BIOSET

MANUAL DO USUÁRIO

PHYSIOTONUS SLIM

Revisão 03

Nome técnico do equipamento:
Equipamento de Múltiplo Uso em Estética

BIOSET Indústria de Tecnologia Eletrônica Ltda. EPP
Av. 55, 1212 -Jardim Kennedy - Rio Claro – SP - CEP 13501-540
SAC: (19) 3534-3693 – www.bioset.com.br
CNPJ: 68.099.431/0001-90 **- Registro ANVISA nº**: 10410300017
IE: 587.101.866.114
Indústria Brasileira

SUMÁRIO

Apresentação 03
Considerações Iniciais e Conservação.....04
Conexões e Desconexões 05
Observações Preliminares..... 11
Características Técnicas 12
Simbologia Utilizada no Equipamento e na Embalagem 20
Partes, Peças e Acessórios.....21
Instruções de Utilização 24
Detalhamento dos Comandos e Dispositivos 25
Instruções de Instalação e Operação do Equipamento 28
Cuidados e Observações Indispensáveis.....38
Advertências 39
Corrente Russa 42
FES (Eletroestimulação Funcional) 52
TENS (Eletroestimulação Transcutânea) 56
Eletrolipólise / Eletrolipoforese 63
Biocompatibilidade 66
Limpeza do Equipamento.....66
Renúncia de Responsabilidade 66
Manutenção Preventiva 67
Eventuais Problemas / Possíveis Soluções.....68
Garantia 69
Referências Bibliográficas 69
Anotações 72

APRESENTAÇÃO

O *PHYSIOTONUS SLIM* é um moderno equipamento de eletroestimulação, com uma corrente bifásica simétrica de média freqüência (2.500 Hz a 4.000Hz), popularmente conhecida como Corrente Russa ou Kotz, que é o nome do pesquisador que a introduziu na moderna terapia de reforço muscular, de Eletroestimulação Transcutânea (TENS) para alívio de dores generalizadas, de Eletroestimulação Funcional (FES) para reabilitação funcional, ativando os músculos esqueléticos e produzindo movimentos e de Eletrolipólise para melhora do tecido adiposo e circulatório.

Trata-se de técnicas não invasivas e uma invasiva, sem efeitos sistêmicos, nem dependência e nem efeitos colaterais, sendo que a aplicação da estimulação se faz através de eletrodos colocados em pontos determinados do corpo ou do rosto para a produção da contração muscular.

O projeto e construção deste equipamento foi baseado na norma de construção NBR-IEC 60.601-1 (Equipamento Eletromédico Parte 1 - Prescrições Gerais de Segurança). O PHYSIOTONUS SLIM deve ser operado somente por profissionais qualificados e dentro dos padrões de segurança de utilização.

Se o paciente, o equipamento e/ou os cabos de conexão estiverem próximos à zona de influência do emissor de um equipamento de termoterapia de alta freqüência (Ondas Curtas, por exemplo) não está descartada a possibilidade de perigo ao paciente. Normalmente uma distância superior a 3 metros é suficiente para se minimizar este risco.

No interesse da segurança do paciente, operador e terceiros, a BIOSET sugere a comprovação em intervalos de tempo regulares da segurança do serviço e a capacidade de funcionamento do equipamento de acordo com as indicações que constam na documentação técnica fornecida pelo fabricante.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS E CONSERVAÇÃO

SOLICITAMOS QUE SE LEIA CUIDADOSAMENTE ESTE MANUAL DE INSTRUÇÕES ANTES DE UTILIZAR O EQUIPAMENTO E QUE SE FAÇA REFERÊNCIA AO MESMO SEMPRE QUE SURGIREM DIFICULDADES. MANTENHA-O SEMPRE AO SEU ALCANCE.

- INSTALAÇÃO:

- Instalar o equipamento sobre uma superfície firme e horizontal, em local com perfeita ventilação, de modo a não obstruir a entrada e a saída da ventilação forçada do equipamento.

- Evitar locais sujeitos a vibrações ou deslocamentos brutos.

- Em caso de armário embutido ou outro mobiliário fechado, certifique-se de que não haja impedimento à livre circulação de ar na parte traseira e inferior do equipamento.

- Não apoiar sobre tapetes, almofadas ou outras superfícies fofas que obstruam a ventilação.

- Evitar locais úmidos, quentes ou com poeira.

- Posicionar o cabo de força de modo que fique livre, fora de locais onde possa ser pisoteado, e não colocar qualquer móvel sobre ele.

- Não introduzir objetos nos orifícios do equipamento e não apoiar recipientes com líquido.

- Não utilizar a mesma rede elétrica (ou linha), onde estejam ligados turbilhões ou aparelhos de tração com motores elétricos, para alimentar o seu equipamento.

- Nunca conectar ou desconectar os cabos do equipamento quando o mesmo estiver ligado. Este procedimento pode causar danos irreversíveis ao equipamento.

- ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:

O PHYSIOTONUS SLIM aceita tensões de alimentação de 110 a 230 V~, bastando ligá-lo a uma tomada de força**.** Evitar mau contato nesta tomada de força, o que pode causar mau funcionamento do sistema ou causar danos severos ao equipamento. Independente da tensão ajustada, o equipamento é apropriado para freqüência de rede de 50 - 60 Hz.

O cabo de força possui plugue com terminal especial de ligação a terra. Sendo assim, o local de instalação do equipamento deve possuir tomada de força com terminal de proteção (terminal terra).

Lembre-se: a ligação do fio terra estará garantindo perfeito funcionamento do equipamento e principalmente segurança do paciente e do operador.

	Para instalação deste produto, favor observar as prescrições da Norma Técnica Brasileira NBR 13.534: Instalações Elétricas para Estabelecimentos Assistenciais de Saúde Requisitos para Segurança.

CONEXÕES E DESCONEXÕES

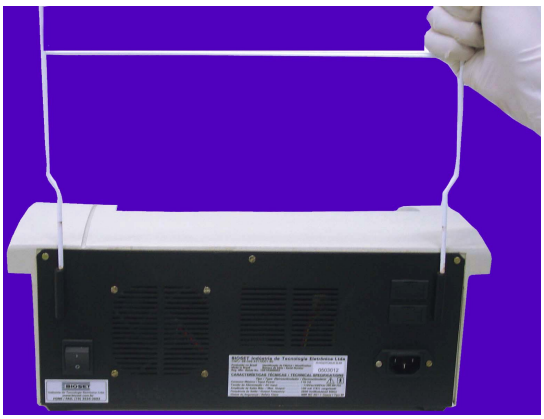
1. *Conexão do Cabo de força Conexão do Cabo de Força*

1.1. Conectar do cabo de força à sua entrada.

1.2. Cabo de força conectado.

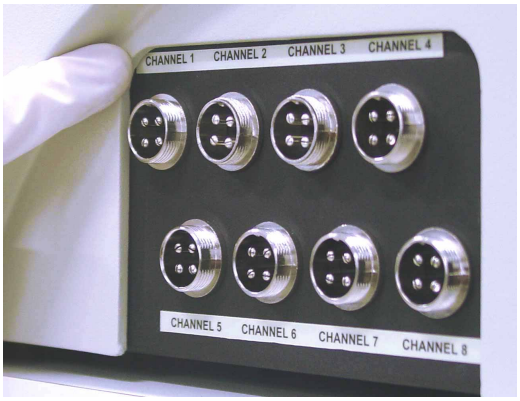
2. Acoplamento do Suporte e Conexão dos Cabos ao Equipamento

2.1. Acoplar o varal ao seu encaixe na parte traseira.



2.2. Observar a numeração indicada no cabo para acoplamento no canal correspondente.

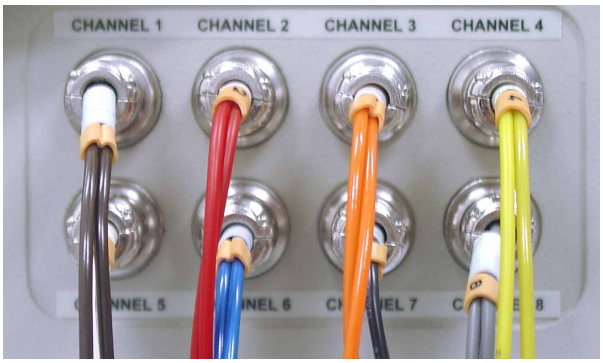
2.3. Observar o número do canal.



2.4. Conectar o cabo em seu respectivo canal com a guia voltada para cima.

2.5. Depois de acoplado, rosquear o anel no sentido horário. Repetir até o canal de número 8.

2.6. Visualização dos 8 canais conectados aos cabos.



3. Conexão dos Eletrodos aos Cabos

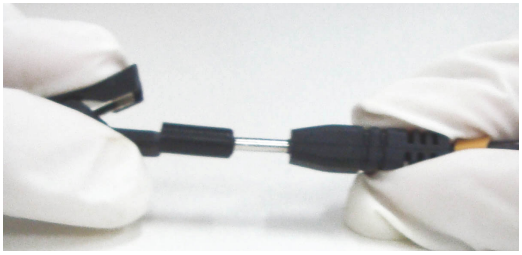
3.1. Visualização da entrada para conexão do cabo.

3.2. Iniciar a conexão do cabo ao eletrodo.

3.3. Eletrodo conectado ao cabo.

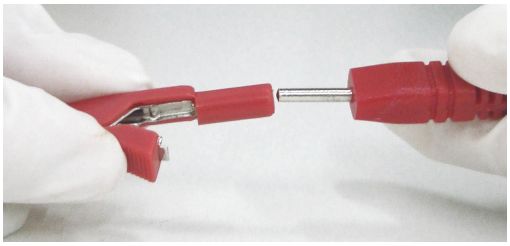
4. Conexão dos conectores garra jacaré aos cabos e das agulhas aos conectores para realização de Eletrolipólise

4.1. Conectar o conector preto ao pino preto do cabo.

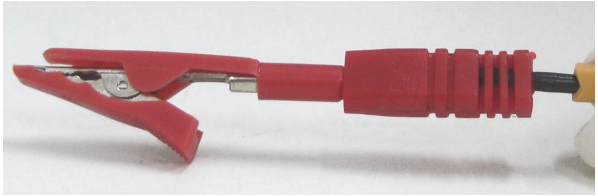


4.2. Conector preto conectado.

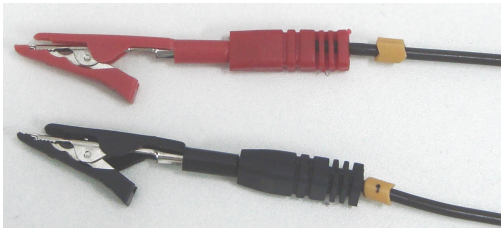
4.3. Conectar o conector vermelho ao pino vermelho do cabo.



4.4. Conector vermelho conectado.



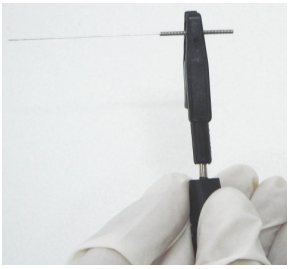
4.5. Pares de conectores conectados. Repetir este procedimento para os 8 canais.



4.6. Inserir a agulha no paciente e conectar o conector garra jacaré na mesma:

- abra o conector garra jacaré:

- insira a agulha e feche:



5. Depois de realizar todas as conexões, posicionar os cabos e faixas elásticas no suporte

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

De “design” moderno, o gabinete do PHYSIOTONUS SLIM foi projetado para oferecer facilidade de manuseio e simplicidade de operação, possibilitando ao terapeuta ajustar facilmente o equipamento. Quando uma pessoa é submetida a uma estimulação elétrica, ela irá sentir uma sensação de formigamento e contração no local da estimulação ou nas áreas entre os eletrodos; essa sensação é normalmente confortável para a maioria das pessoas e é controlada pelo ajuste do equipamento a cada pessoa.

Manusear com cuidado os acessórios que são partes integrantes do equipamento. Sua correta manutenção e utilização aumentarão a vida útil do equipamento. Não utilizar aplicadores de outros equipamentos sob risco de mau funcionamento do sistema.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PHYSIOTONUS SLIM

Características do Equipamento

Fabricante:	BIOSET
Modelo do equipamento:	PHYSIOTONUS SLIM
Função e aplicação:	Equipamento de múltiplo uso em Estética e Fisioterapia
Tensão de alimentação:	110 V - 230 V~
Seleção da tensão de alimentação:	Automática
Freqüência da rede de alimentação:	50/60Hz
Potência de entrada:	120VA
1. Corrente Russa nos modos Recíproco e Seqüencial	
Temporizador:	de 01 a 60 minutos
Forma de onda:	Quadrada bifásica simétrica
Componente c.c.:	Ausente
Largura de pulso:	400µs / 250µs
Freqüência de saída:	2500Hz / 4000Hz
Freqüência de modulação:	5 a 120Hz (escala de 10 em 10Hz)
Porcentagem de modulação:	10,20,30,40,50%
Faixa de amplitude (máx.):	120mA (display em %)
On time:	variável de 01 a 20 segundos
Off time:	não aplicável
Rise time:	variável de 01 a 10 segundos
Decay time:	variável de 01 a 10 segundos
2. Corrente Russa no modo Sincrônico	
Temporizador:	de 01 a 60 minutos
Forma de onda:	Quadrada bifásica simétrica
Componente c.c.:	Ausente
Largura de pulso:	400µs / 250µs
Freqüência de saída:	2500Hz / 4000Hz
Freqüência de modulação:	5 a 120Hz (escala de 10 em 10Hz)
Porcentagem de modulação:	10,20,30,40,50%
Faixa de amplitude (máx.):	120mA (display em %)
On time:	variável de 01 a 20 segundos
Off time:	variável de 01 a 20 segundos
Rise time:	variável de 01 a 10 segundos
Decay time:	variável de 01 a 10 segundos

3. Corrente Russa no modo Contínuo

Temporizador:	de 01 a 60 minutos
Forma de onda:	Quadrada bifásica simétrica
Componente c.c.:	Ausente
Largura de pulso:	400µs / 250µs
Freqüência de saída:	2500Hz / 4000Hz
Freqüência de modulação:	5 a 120Hz (escala de 10 em 10Hz)
Porcentagem de modulação:	10,20,30,40,50%
Faixa de amplitude (máx.):	120mA (display em %)
On time:	sempre ligado
Off time:	não aplicável
Rise time:	não aplicável
Decay time:	não aplicável

4. FES no modo Normal

Temporizador:	de 01 a 60 minutos
Forma de onda:	Bifásica balanceada assimétrica
Componente c.c.:	Ausente
Largura de pulso:	100 a 600µs
Freqüência de modulação:	2 a 120Hz
Faixa de amplitude (máx.):	60mA
On time:	variável de 01 a 20 segundos
Off time:	variável de 01 a 20 segundos
Rise time:	variável de 01 a 10 segundos
Decay time:	variável de 01 a 10 segundos
Canais de saída:	08 canais independentes em amplitude

5. FES no modo Recíproco

Temporizador:	de 01 a 60 minutos
Forma de onda:	Bifásica balanceada assimétrica
Componente c.c.:	Ausente
Largura de pulso:	100 a 600µs
Freqüência de modulação:	2 a 120Hz
Faixa de amplitude (máx.):	60mA
On time:	variável de 01 a 20 segundos
Off time:	não aplicável
Rise time:	variável de 01 a 10 segundos
Decay time:	variável de 01 a 10 segundos

Canais de saída:	08 canais independentes em amplitude
6. TENS Normal	
Temporizador:	de 01 a 60 minutos
Forma de onda:	Bifásica balanceada assimétrica
Componente c.c.:	Ausente
Largura de pulso:	50 a 250µs
Freqüência de modulação:	2 a 120Hz
Faixa de amplitude (máx.):	60mA
On time:	não aplicável
Off time:	não aplicável
Rise time:	não aplicável
Decay time:	não aplicável
Canais de saída:	08 canais independentes em amplitude
7. TENS Burst	
Temporizador:	de 01 a 60 minutos
Forma de onda:	Bifásica balanceada assimétrica
Componente c.c.:	Ausente
Largura de pulso:	200µs
Freqüência de modulação:	150Hz
Modulação:	7 pulsos modulados em 2Hz
Faixa de amplitude (máx.):	60mA
On time:	não aplicável
Off time:	não aplicável
Rise time:	não aplicável
Decay time:	não aplicável
Canais de saída:	08 canais independentes em amplitude
8. TENS modo VIF	
Temporizador:	de 01 a 60 minutos
Forma de onda:	Bifásica balanceada assimétrica
Componente c.c.:	Ausente
Largura de pulso:	50 a 250µs
Freqüência de modulação:	2 a 120Hz
Faixa de amplitude (máx.):	variação de – 15% a + 15% da amplitude ajustada variável com ciclo de 4 a 5s
On time:	não aplicável
Off time:	não aplicável

Rise time:	não aplicável
Decay time:	não aplicável
Canais de saída:	08 canais independentes em amplitude
9. Eletrolipólise	
Temporizador:	de 01 a 60 minutos
Forma de onda:	Bifásica balanceada assimétrica
Componente c.c.:	Ausente
Largura de pulso:	300µs
Freqüência de modulação:	5 a 500Hz
Faixa de amplitude (máx.):	60mA
On time:	não aplicável
Off time:	não aplicável
Rise time:	não aplicável
Decay time:	não aplicável
Canais de saída:	08 canais independentes em amplitude
Dimensões (cm):	38 x 33 x 15 (L x P x A)
Peso (aproximado s/ acessórios):	6,3kg
Fusíveis:	1,0A x 250V / Tipo 20AGT (ação retardada)

Nota: 1) Com impedância de carga de 800 a 1200 os parâmetros de saída estão dentro das características normativas.

2) Os dados técnicos aqui apresentados poderão apresentar alteração de até +/- 10%.

3) O equipamento e suas características poderão sofrer alterações sem prévio aviso.

Classificação do Equipamento

Tipo de proteção contra choque elétrico:	Equipamento de classe I
Grau de proteção da parte aplicada:	Tipo BF
Aplicação na presença de uma mistura anestésica inflamável com o ar, oxigênio ou óxido nitroso:	Não adequado
Modo de operação do equipamento:	Contínuo
Mobilidade:	Portátil
Grau de proteção contra penetração nociva de água:	IPX0

Condições Ambientais

Armazenamento

Temperatura ambiente:	-5°C a + 50°C
Umidade relativa:	10% a 80%
Pressão atmosférica:	500 a 1060 kPa (375 a 795 mmHg)

Operação

Temperatura ambiente:	10°C a 40°C
Umidade relativa:	30% a 75%
Pressão atmosférica:	700 a 1060 kPa (525 a 795 mmHg)

Transporte

Empilhamento máximo:	5 caixas

DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – EMISSÕES ELETROMAGNÉTICAS

O PHYSIOTONUS SLIM é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado a seguir. O comprador ou operador do PHYSIOTONUS SLIM deveria se assegurar que ele está em uso em tal ambiente.

Ensaios de emissão	Conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
Emissão de RF CISPR 11	Grupo 1	O PHYSIOTONUS SLIM usa energia de RF apenas para seu funcionamento interno. Assim, sua emissão de RF é muito baixa e não é provável que cause qualquer interferência em outro equipamento eletrônico próximo.
Emissão de RF CISPR 11	Classe B	O PHYSIOTONUS SLIM é destinado a ser utilizado em todos os estabelecimentos, incluindo estabelecimentos domésticos e aqueles que estejam conectados diretamente à rede elétrica pública de baixa tensão que alimenta construções com propósitos domésticos.
Emissão de harmônicas IE C 61000-3-2	Classe A	
Flutuação de tensão / Emissão de *flicker* IEC 61000-3-3	Conforme	

DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO - IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA			
O PHYSIOTONUS SLIM é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O comprador ou operador do PHYSIOTONUS SLIM deveria se assegurar que ele está em uso em tal ambiente.			
Ensaios de imunidade	**Nível de ensaio da IEC 60601**	**Nível de conformidade**	**Ambiente eletromagnético - orientação**
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV contato ± 8 kV ar	± 6 kV contato ± 8 kV ar	O piso deveria ser de madeira, concreto ou cerâmico. Se o piso é coberto com material sintético, a umidade relativa do ar deveria ser pelo menos 30 %.
Transientes rápidos / Rajadas IEC 61000-4-4	± 2 kV linha de alimentação ± 1 kV linha de entrada e saída de sinal	± 2 kV linha de alimentação Não-aplicável	A qualidade da rede elétrica deveria ser aquela de um típico ambiente hospitalar ou comercial.
Surto IEC 61000-4-5	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	
	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo 40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos 70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos <5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	<5% Ut (>95% queda em Ut) Por 0,5 ciclo 40% Ut (60% queda em Ut) Por 5 ciclos 70% Ut (30% queda em Ut) Por 25 ciclos <5% Ut (>95% queda em Ut) Por 5 s	
Campos magnéticos das freqüências de rede (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Os campos magnéticos das freqüências de rede deveriam ser níveis característicos de um típico ambiente comercial ou hospitalar.
Nota: Ut é a tensão de rede C.A antes da aplicação do nível de ensaio.			

DECLARAÇÃO DO FABRICANTE E ORIENTAÇÃO – IMUNIDADE ELETROMAGNÉTICA

O PHYSIOTONUS SLIM é destinado a ser utilizado no ambiente eletromagnético especificado a seguir. O comprador ou operador do PHYSIOTONUS SLIM

deveria assegurar-se que ele está em uso em tal ambiente.

Ensaios de imunidade	Nível de ensaio da IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
RF Conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz	3 V	Equipamentos portáteis e móveis de comunicação por RF não deveriam ser usados mais próximos de qualquer parte do PHYSIOTONUS SLIM incluindo cabos, do que a distância de separação recomendada calculada a partir da equação aplicável para a freqüência do transmissor. **Distância de separação recomendada** $d = 1{,}17.\sqrt{P}$
RF Irradiado IEC 61000-4-3	10 V/m 26 MHz a 1 GHz	10 V/m	$d = 0{,}35.\sqrt{P}$ 26 MHz a 800 MHz $d = 0{,}70.\sqrt{P}$ 800 MHz a 1GHz Onde P é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distância de separação recomendada em metros (m). O campo gerado por transmissores de RF fixos, como determinado por um estudo do campo eletromagnético no local, deveria ser menor que o nível de conformidade em cada faixa de freqüência. [b] Interferência pode ocorrer nos arredores de equipamentos com o seguinte símbolo:

NOTA 1: na faixa de 26 MHz e 800 MHz, se aplica a maior freqüência da faixa.

NOTA 2: estas orientações podem não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada por absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

a. A intensidade de campos gerados por transmissores fixos, tais como estações de rádio-base para telefones (celular/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádios amadores, estações de radiodifusão AM, FM e TV não podem ser teoricamente prognosticadas com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, um estudo do campo eletromagnético no local deveria ser considerado. Se a intensidade do campo medido no local no qual o PHYSIOTONUS SLIM é usado exceder o nível de conformidade acima, o PHYSIOTONUS SLIM deveria ser observado para verificar se está operando normalmente. Se desempenho anormal é observado, medidas adicionais podem ser necessárias, tais como reorientação ou realocação do PHYSIOTONUS SLIM;

b. Acima da freqüência de 26 MHz, a intensidade de campo deveria ser menor que 10 V/m.

DISTÂNCIAS DE SEPARAÇÃO RECOMENDADAS ENTRE EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO POR RF PORTÁTEIS E MÓVEIS E O PHYSIOTONUS SLIM		
O PHYSIOTONUS SLIM é destinado para uso em um ambiente eletromagnético no qual distúrbios de irradiados de RF são controlados. O comprador ou o operador do PHYSIOTONUS SLIM pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre equipamentos de comunicação por RF portáteis e móveis (transmissores) e o PHYSIOTONUS SLIM como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.		
Máxima potência de saída declarada do transmissor (W)	Distância de separação de acordo com a freqüência do transmissor	
	26 MHz a 800 MHz $d = 0{,}35\sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 0{,}7\sqrt{P}$
0,01	3,50 cm	7,00 cm
0,1	11,07 cm	22,14 cm
1	35,00 cm	70,00 cm
10	1,11 m	2,21 m
100	3,5 m	7,00 m
Para transmissores com a potência máxima de saída declarada não-listada acima, a distância de separação recomendada (d em metros) pode ser estimada usando a equação aplicável à freqüência do transmissor; onde P é a potência máxima de saída declarada do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do mesmo. NOTA 1: a 26 MHz e 800 MHz, aplica-se a distância de separação para a freqüência mais alta. NOTA 2: essas orientações podem não se aplicar em todas situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.		

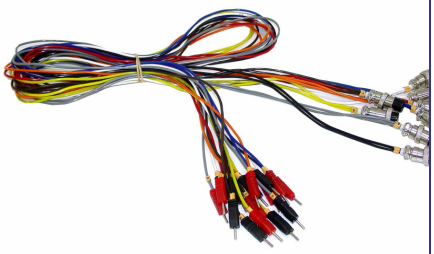
SIMBOLOGIA UTILIZADA NO EQUIPAMENTO E NA EMBALAGEM

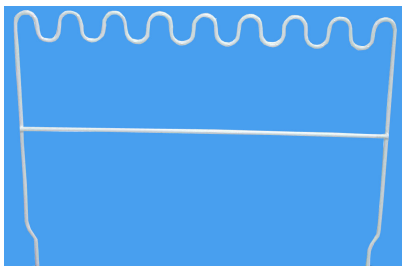
	Equipamento com parte aplicada Tipo BF
	Cuidado! O Conteúdo desta embalagem é frágil!
	Atenção! Consultar Documentos Acompanhantes! Equipamento causa efeitos fisiológicos.
	Empilhamento máximo para armazenamento e transporte de 5 caixas!
	Armazenamento e transporte com este lado para cima!
	Limites de temperatura para armazenamento e transporte (-5 e 50 ºC)
	Teme umidade! Manter afastado da água!
	Faixa de umidade! (10 a 95%)
	STOP – Fim de uma operação / seqüência
	Equipamento ligado
	TIMER - Temporizador
	Equipamento desligado
	Identificação da data de fabricação
	Identificação do fabricante
SN	Número de série
	Isolação do equipamento: classe II

PARTES, PEÇAS E ACESSÓRIOS

Quantidade	Descrição	Códigos
01	Equipamento de Corrente Russa - *PHYSIOTONUS SLIM*	N03056
01	Manual de instruções do usuário Physiotonus Slim	913007
16	Eletrodos BIOSET redondos 6 cm ∅	913013
12	Kit faixas elásticas com velcro	183004
01	Kit cabos eletroestimulador conector 4 pinos Slim	811013
13	Conectores garra jacaré vermelhos	652017
13	Conectores garra jacaré pretos	652016
01	Suporte para cabos com 8 encaixes (Slim)	661003
80	Agulhas para Acupuntura 0,30mm x 40 mm	970062
01	Tubo de gel de 100 gramas registrado na ANVISA com número 80122200001	980004
01	Cabo PP 3 x 0,7 x 2m plug 90G (2P + T) + fêmea IEC	263016
01	Berço PU Physiotonus Slim	261005

Equipamento Physiotonus Slim

	
Eletrodos 6 cm ∅	Cabos conectores para eletrodos

	
Suporte para cabos (tipo varal)	Faixas com velcro

Agulhas para Eletrolipólise	Conectores garra jacaré	Tubo de gel

ANOTAÇÕES IMPORTANTES

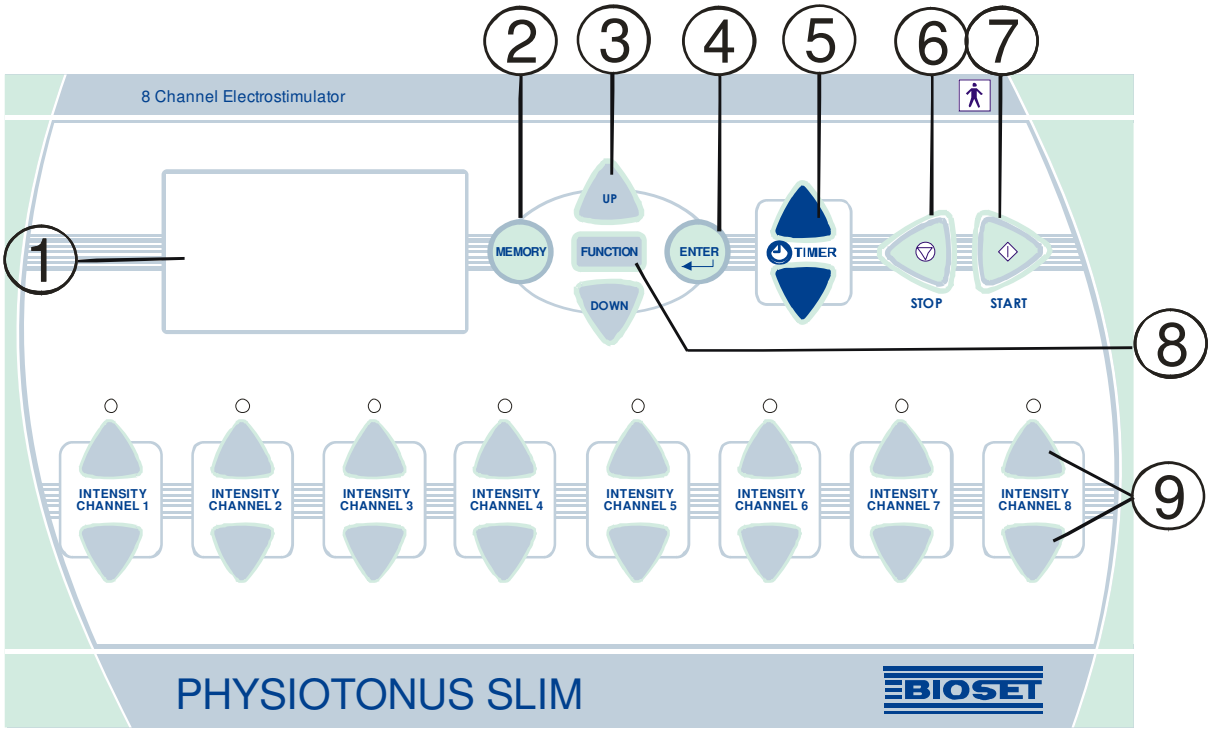
- Todas as partes, peças e acessórios fornecidos com o equipamento foram testados e aprovados pela BIOSET. A atualização de outras partes, diferentes dos descritos, pode comprometer a segurança e desempenho do equipamento. No caso de substituição, utilizar sempre peças originais BIOSET.
- Utilizar somente os acessórios que acompanham o equipamento. Nunca utilizar outros acessórios, pois os mesmos podem danificar o equipamento. Os acessórios devem ser inspecionados periodicamente para a verificação do aparecimento de rachaduras ou fissuras, pois estes problemas podem permitir a passagem efetiva da corrente.
- Em hipótese alguma as agulhas deverão ser reutilizadas.

	Após a utilização, descartar a agulha em local apropriado conforme legislação vigente, protegendo-a a fim de evitar algum acidente.

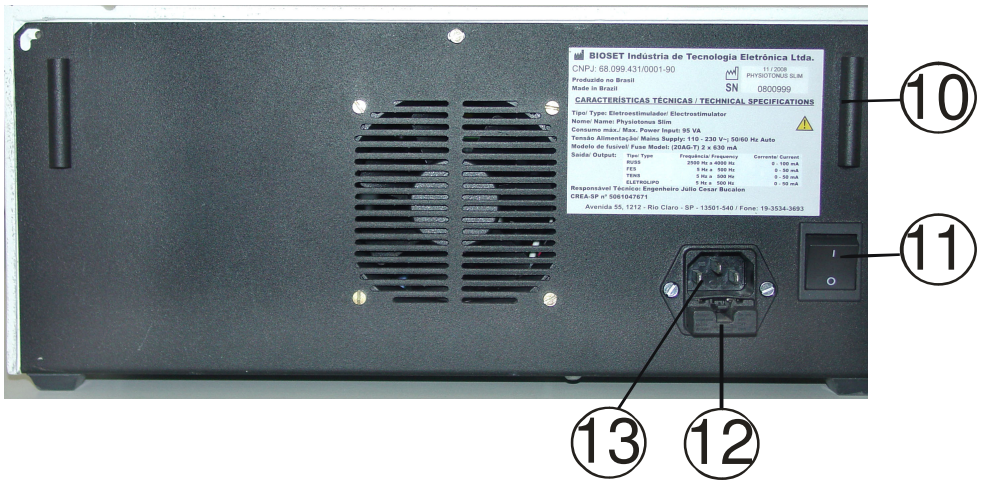
INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO PHYSIOTONUS SLIM

Vista Painel Frontal



Vista Painel Traseiro



Vista Painel Lateral

DETALHAMENTO DOS COMANDOS E DISPOSITIVOS

1. DISPLAY de Cristal Líquido – Permite a visualização da função e dos parâmetros da mesma.

2. Tecla **MEMORY** – Permite visualizar os programas pré definidos pela fábrica, salvar novos programas e visualizá-los.

3. Teclas **UP VALUES (▲) e DOWN VALUES (▼)** - Permitem aumentar ou diminuir os parâmetros disponíveis em cada função.

4. Tecla **ENTER** – Permite finalizar o ajuste do parâmetro selecionado, selecionar um novo parâmetro e carregar / salvar memória. A cada toque nesta tecla, você poderá alterar os seguintes parâmetros:

FREQÜÊNCIA PORTADORA (Hz) - ajuste da freqüência de saída da corrente para 2500Hz ou 4000Hz. É corrente de média freqüência que vai gerar a corrente baixa frequência para a estimulação muscular. Possível ajustá-la na Corrente Russa nos Modos Sincrônico, Recíproco, Seqüencial e Contínuo, no FES, no TENS Normal e na Eletrolipólise.

MODUL (Modulação de freqüência: Hz) - ajuste da freqüência de acordo com o tipo de fibra muscular que deseja estimular durante a terapia, variável de 10 a 100Hz. Possível ajustá-la na Corrente Russa nos Modos Sincrônico,

Recíproco, Seqüencial e Contínuo, e representando pela sigla FREQ no FES, no TENS Normal e na Eletrolipólise.

DUTY (%) - Varia a porcentagem de modulação do pulso (corresponde à quantidade de corrente dentro da rajada) em 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 e 100%.

ON TIME (s) - ajuste do período de tempo que a corrente circula pelos eletrodos durante cada ciclo de estimulação. É o tempo de sustentação (on) do pulso, que é ajustável de 1 a 10 segundos, nos modos (R), (S) e (Q) da Corrente Russa e na função FES.

OFF TIME (s) - ajuste do período de tempo que a corrente não circula pelos eletrodos. É o tempo de repouso (off) do pulso, que é ajustável de 1 a 10 segundos, nos modos (R), (S) e (Q) da Corrente Russa e na função FES.

RISE (s) - Ajuste do tempo de subida do pulso, ou seja, o tempo para a contração muscular atingir máxima força. Tempos mais longos produzem uma vagarosa e gradual contração. Tempos curtos produzem rápidas contrações. Ajustável de 1 a 10 segundos nas funções de Corrente Russa (modos sincrônico, recíproco e seqüencial) e FES.

DECAY (s) - Ajuste do tempo de descida do pulso, ou seja, o tempo para a contração ir diminuindo da máxima contração ao repouso. Ajustável de 1 a 10 segundos nas funções de Corrente Russa (modos sincrônico, recíproco e seqüencial) e FES.

WIDTH (µs) - Permite o ajuste da largura de pulso para a função FES, TENS Normal e TENS BURST.

5. Teclas **TIMER (minutes) (▲) e (▼)** - Permitem aumentar ou diminuir o tempo do tratamento ou utilização do equipamento.

6. Tecla **STOP** - Serve para interromper o tratamento em qualquer tempo, se necessário.

7. Tecla **START** - Inicia o funcionamento do circuito gerador de corrente e, conseqüentemente, o tratamento. Antes de pressioná-lo, o usuário deverá programar o tempo de utilização, visualizado no display (7), ajustando-o pelas teclas (6).

8. Tecla **FUNCTION** – Permite a mudança das 8 funções possíveis no equipamento (Russa nos Modos: Sincrônico, Recíproco, Seqüencial e Contínuo, FES, TENS Normal e TENS BURST e Eletrolipólise).

9. Tecla **CHANNEL 1 À CHANNEL 8 UP (▲) e DOWN (▼)** - Permite a escolha da intensidade de corrente para o canal determinado pela tecla, indicada no display. Ao pressioná-la, um indicador numérico irá aparecer sobre a indicação do canal correspondente e irá aumentando ou diminuindo conforme se pressiona a tecla correspondente para cima ou para baixo. Para cada canal pode-se programar intensidades diferentes e acompanhá-las com o indicador.

10. Entrada para suporte tipo **VARAL PARA CABOS.**

11. CHAVE LIGA – DESLIGA.

12. Porta **FUSÍVEL DE PROTEÇÃO.**

13. Entrada do **CABO DE FORÇA**.

14. SAÍDAS DOS CANAIS 1 À 8 - Devidamente identificadas, os cabos correspondentes devem ser conectados à estas saídas.

INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

	A agulha é parte aplicada estéril e descartável. Desembalar a agulha somente no momento da aplicação. Utilizar luvas de procedimento e retirar a agulha apenas no momento da aplicação, evitando qualquer risco de contaminação da mesma.

1. Posicionar o equipamento em um local firme, seco e ventilado.

2. Inserir o cabo de força em sua entrada (13), até que a conexão esteja firme, e ligar a outra extremidade a uma tomada de força (110 V~ a 230 V~ / 50 ou 60 Hz). Certifique-se que esta tomada não apresenta mau contato ou que o cabo de força não esteja na passagem de circulação de pessoas (ver figuras 1.1 e 1.2. do Item Conexões e Desconexões).

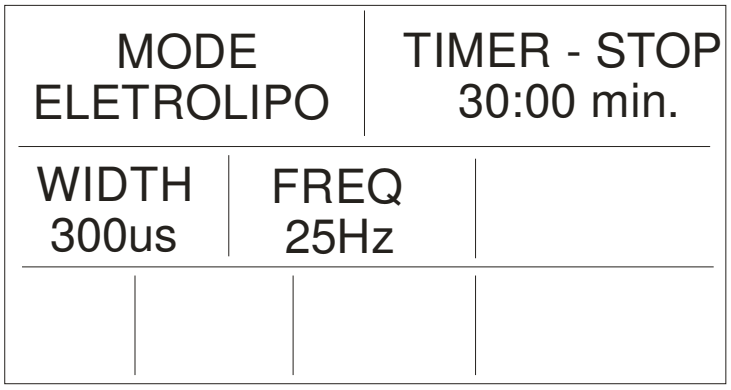
3. Introduzir as extremidades do suporte para os cabos nos orifícios presentes no painel traseiro do equipamento (10). Utilizar o suporte para acomodar os cabos, os eletrodos e as faixas (ver figuras 2.1 do Item Conexões e Desconexões).

4. Ligar o equipamento utilizando da chave situada em seu painel traseiro (11). O display do painel (1) deverá se acender, indicando a função ELETROLIPO. Se desejar alterar estes parâmetros, utilizar a seqüência descrita abaixo:

4.1. ELETROLIPO (ELETROLIPÓLISE / ELETROLIPOFORESE)

- Selecionar o tempo na tecla TIMER (minutes) (5) para mais (▲) ou para menos (▼), alterando o valor pré-determinado no equipamento de 30 minutos.
- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar o WIDTH (largura do pulso), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina o width de 300 µs.
- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar a FREQ (freqüência) de estímulo para o tratamento, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a freqüência de 025 Hz.

- Pressionar a tecla START (7) e ajustar a intensidade dos canais utilizados na (o) cliente nas teclas correspondentes aos mesmos, aumentando na tecla (▲) ou diminuindo pela tecla (▼) (9). Os leds dos canais deverão acender, indicando que as saídas já estão com dose.



4.2. RUSS. – SINC (Russa – Modo Sincrônico):

- Selecionar o tempo na tecla TIMER (minutes) (5) para mais (▲) ou para menos (▼), alterando o valor pré-determinado no equipamento de 30 minutos.
- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar a FREQ (freqüência) de 2500Hz ou 4000Hz, utilizando as teclas Up Values (6) (▲) ou Down Values (▼). O equipamento pré-determina a freqüência de 2500 Hz.
- Pressione ENTER (4) para ajustar a MODUL (modulação da freqüência) – frequênci, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a modulação de 010Hz.
- Pressione ENTER (4) para ajustar o DUTY (ciclo da freqüência), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina duty de 10%.
- Pressione ENTER (4) para ajustar o Tempo ON, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina Ton de 01 segundo.
- Pressione ENTER (4) para ajustar o Tempo OFF, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina Toff de 01 segundo.
- Pressione ENTER (4) para ajustar o Rise, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina rise de 01 segundo.
- Pressione ENTER (4) para ajustar o Decay, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina decay de 1 segundo.

MODE RUSS. - SINC			TIMER - STOP 30:00 min.
FREQ 2500Hz	MODUL 010Hz		DUTY 10%
Ton 01s	Toff 01s	RISE 01s	DECAY 01s

- Pressionar a tecla START (7).

NOTA: Sempre que a tecla START for pressionada, com **exceção** na função de Eletrolipólise, aparecerá a seguinte mensagem; então deve-se pressionar a tecla START novamente para iniciar o tratamento:

DO NOT USE NEEDLES	NÃO USE AGULHAS
PRESS	PRESSIONE
START TO RUN	START PARA INICIAR
STOP TO BACK	STOP PARA VOLTAR

- Ajustar a intensidade dos canais utilizados na (o) cliente nas teclas correspondentes aos mesmos, aumentando na tecla (▲) ou diminuindo pela tecla (▼) (9). Os leds dos canais deverão acender, indicando que a s saídas já estão com dose.

4.3. RUSS. – REC (Russa – Modo Recíproco):

- Pressionar a tecla FUNCTION (8) até aparecer a função desejada.
- Selecionar o tempo na tecla TIMER (minutes) (5) para mais (▲) ou para menos (▼), alterando o valor pré-determinado no equipamento de 30 minutos.
- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar a FREQ (freqüência) de 2500Hz ou 4000Hz, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a freqüência de 2500 Hz.

- Pressione ENTER (4) para ajustar a MODUL (modulação da freqüência), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a modulação de 010Hz.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o DUTY (ciclo da freqüência), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina duty de 10%.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Tempo ON, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina Ton de 01 segundo.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Rise, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina rise de 01 segundo.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Decay, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina decay de 1 segundo.

MODE RUSS. - REC.		TIMER - STOP 30:00 min.
FREQ 2500Hz	MODUL 010Hz	DUTY 10%
Ton 01s	RISE 01s	DECAY 01s

- Pressionar a tecla START (7) e ajustar a intensidade dos canais utilizados na (o) cliente nas teclas correspondentes aos mesmos, aumentando na tecla (▲) ou diminuindo pela tecla (▼) (9). Os leds dos canais deverão acender, indicando que as saídas já estão com dose.

4.4. RUSS. – SEQ (Russa – Modo Seqüencial):

- Pressionar a tecla FUNCTION (8) até aparecer a função desejada.

- Selecionar o tempo na tecla TIMER (minutes) (5) para mais (▲) ou para menos (▼), alterando o valor pré-determinado no equipamento de 30 minutos.

- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar a FREQ (freqüência) de 2500Hz ou 4000Hz, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a freqüência de 2500 Hz.

- Pressione ENTER (4) para ajustar a MODUL (modulação da freqüência), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a modulação de 010Hz.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o DUTY (ciclo da freqüência), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina duty de 10%.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Tempo ON, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina Ton de 01 segundo.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Rise, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina rise de 01 segundo.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Decay, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina decay de 1 segundo.

MODE RUSS. - SEQ.		TIMER - STOP 30:00 min.
FREQ 2500Hz	MODUL 010Hz	DUTY 10%
Ton 01s	RISE 01s	DECAY 01s

- Pressionar a tecla START (7) e ajustar a intensidade dos canais utilizados na (o) cliente nas teclas correspondentes aos mesmos, aumentando na tecla (▲) ou diminuindo pela tecla (▼) (9). Os leds dos canais deverão acender, indicando que as saídas já estão com dose.

4.5. RUSS. – CONT (Russa – Modo Contínuo):

- Pressionar a tecla FUNCTION (8) até aparecer a função desejada.

- Selecionar o tempo na tecla TIMER (minutes) (5) para mais (▲) ou para menos (▼), alterando o valor pré-determinado no equipamento de 30 minutos.

- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar a FREQ (freqüência) de 2500Hz ou 4000Hz, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a freqüência de 2500 Hz.

- Pressione ENTER (4) para ajustar a MODUL (modulação da freqüência), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a modulação de 010Hz.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o DUTY (ciclo da freqüência), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina duty de 10%.

MODE RUSS. - CONT		TIMER - STOP 30:00 min.
FREQ 2500Hz	MODUL 010Hz	DUTY 10%

- Pressionar a tecla START (7) e ajustar a intensidade dos canais utilizados na (o) cliente nas teclas correspondentes aos mesmos, aumentando na tecla (▲) ou diminuindo pela tecla (▼) (9). Os leds dos canais deverão acender, indicando que as saídas já estão com dose.

4.6. FES - NORM:

- Pressionar a tecla FUNCTION (8) até aparecer a função desejada.

- Selecionar o tempo na tecla TIMER (minutes) (5) para mais (▲) ou para menos (▼), alterando o valor pré-determinado no equipamento de 30 minutos.

- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar o WIDTH (largura do pulso), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina o width de 100 µs.

- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar a FREQ (freqüência) de estímulo da fibra muscular, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a freqüência de 100 Hz.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Tempo ON, utilizando as teclas Up Values (6) (▲) ou Down Values (▼). O equipamento pré-determina Ton de 01 segundo.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Tempo OFF, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina Toff de 01 segundo.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Rise, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina rise de 01 segundo.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Decay, utilizando as teclas Up Values (6) (▲) ou Down Values (▼). O equipamento pré-determina decay de 1 segundo.

MODE FES - NORM		TIMER - STOP 30:00 min.	
WIDTH 100us	FREQ 100Hz		
Ton 01s	Toff 01s	RISE 01s	DECAY 01s

- Pressionar a tecla START (7) e ajustar a intensidade dos canais utilizados na (o) cliente nas teclas correspondentes aos mesmos, aumentando na tecla (▲) ou diminuindo pela tecla (▼) (9). Os leds dos canais deverão acender, indicando que as saídas já estão com dose.

4.7. FES – RECIP:

- Pressionar a tecla FUNCTION (8) até aparecer a função desejada.

- Selecionar o tempo na tecla TIMER (minutes) (5) para mais (▲) ou para menos (▼), alterando o valor pré-determinado no equipamento de 30 minutos.

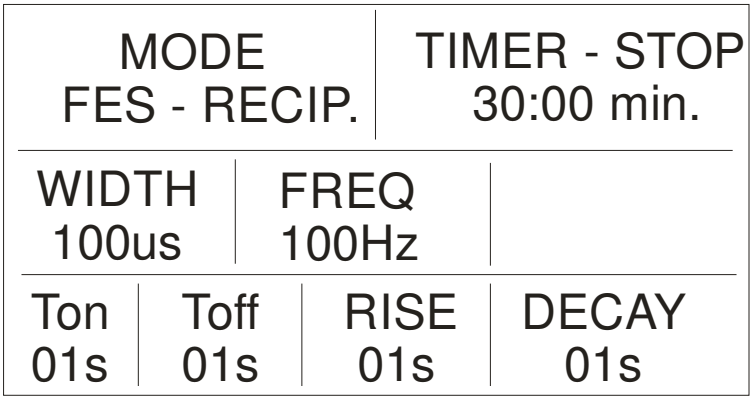
- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar o WIDTH (largura do pulso), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina o width de 100 µs.

- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar a FREQ (freqüência) de estímulo da fibra muscular, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a freqüência de 100 Hz.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Tempo ON, utilizando as teclas Up Values (6) (▲) ou Down Values (▼). O equipamento pré-determina Ton de 01 segundo.

- Pressione ENTER (4) para ajustar o Rise, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina rise de 01 segundo.

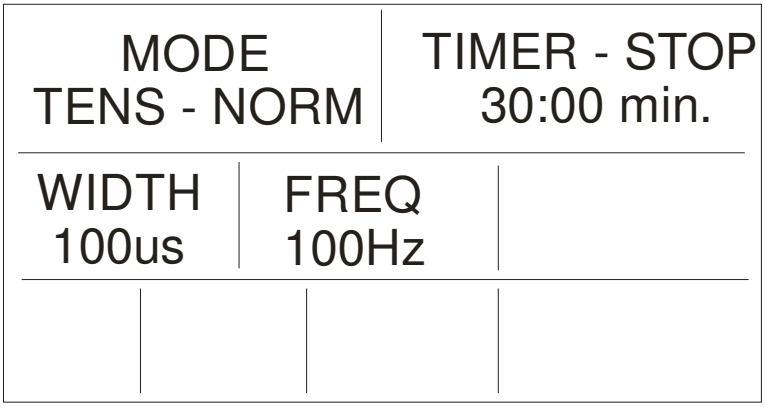
- Pressione ENTER (4) para ajustar o Decay, utilizando as teclas Up Values (6) (▲) ou Down Values (▼). O equipamento pré-determina decay de 1 segundo.



- Pressionar a tecla START (7) e ajustar a intensidade dos canais utilizados na (o) cliente nas teclas correspondentes aos mesmos, aumentando na tecla (▲) ou diminuindo pela tecla (▼) (9). Os leds dos canais deverão acender, indicando que as saídas já estão com dose.

4.8. TENS – NORM (TENS – NORMAL)

- Pressionar a tecla FUNCTION (8) até aparecer a função desejada.
- Selecionar o tempo na tecla TIMER (minutes) (5) para mais (▲) ou para menos (▼), alterando o valor pré-determinado no equipamento de 30 minutos.
- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar o WIDTH (largura do pulso), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina o width de 100 µs.
- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar a FREQ (freqüência) de estímulo da fibra muscular, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a freqüência de 100 Hz.

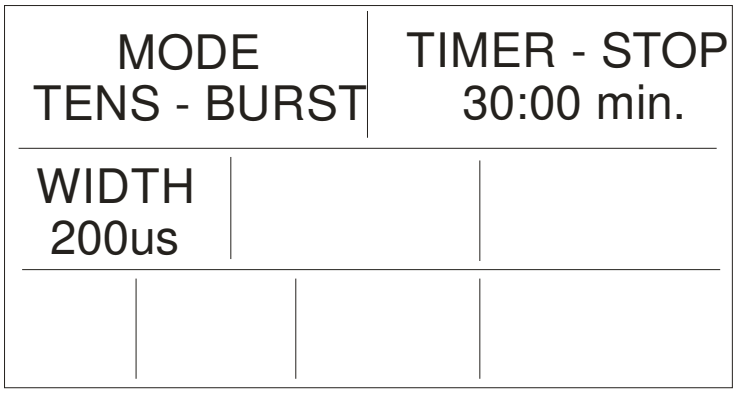


- Pressionar a tecla START (7) e ajustar a intensidade dos canais utilizados na (o) cliente nas teclas correspondentes aos mesmos, aumentando na tecla (▲) ou

diminuindo pela tecla (▼) (9). Os leds dos canais deverão acender, indicando que as saídas já estão com dose.

4.8. TENS – BURST

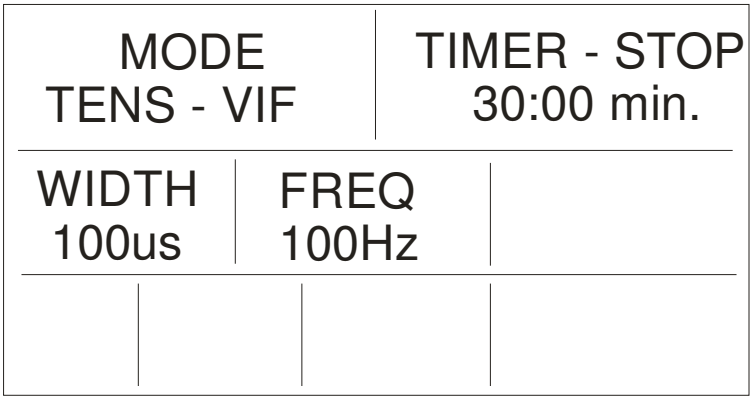
- Pressionar a tecla FUNCTION (8) até aparecer a função desejada.
- Selecionar o tempo na tecla TIMER (minutes) (5) para mais (▲) ou para menos (▼), alterando o valor pré-determinado no equipamento de 30 minutos.



- Pressionar a tecla START (7) e ajustar a intensidade dos canais utilizados na (o) cliente nas teclas correspondentes aos mesmos, aumentando na tecla (▲) ou diminuindo pela tecla (▼) (9). Os leds dos canais deverão acender, indicando que as saídas já estão com dose.

4.9. TENS – VIF

- Pressionar a tecla FUNCTION (8) até aparecer a função desejada.
- Selecionar o tempo na tecla TIMER (minutes) (5) para mais (▲) ou para menos (▼), alterando o valor pré-determinado no equipamento de 30 minutos.
- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar o WIDTH (largura do pulso), utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina o width de 100 µs.
- Pressionar a tecla ENTER (4) para ajustar a FREQ (freqüência) de estímulo da fibra muscular, utilizando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). O equipamento pré-determina a freqüência de 100 Hz.



5. Posicionar os eletrodos e agulhas no paciente, da forma desejada para estimulação. Cada canal é identificado em sua saída e cada cabo de eletrodos apresenta uma cor diferente, com identificações numéricas em cada um. Esta colocação deve ser realizada com o equipamento ligado, mas com as intensidades zeradas.

6. Quando pressionada a tecla START (7) em cada função, a corrente será gerada e o display do Timer (minutes) (5) irá decrescer até chegar à zero.

7. Liberar a corrente em cada canal individualmente, pressionando a tecla ▲ para cada canal, até a intensidade desejada. Se desejar diminuir, pressionar ▼ no respectivo canal. A intensidade deve ser aumentada de acordo com a sensibilidade da cliente e maneira gradual no decorrer das sessões.

8. Ao final do tempo programado, o equipamento irá interromper a saída de corrente em todos os canais programados e soará um alarme informando ao terapeuta que o tempo programado terminou.

9. A qualquer momento você pode interromper a sessão de tratamento pressionando a tecla STOP (6). Neste momento, a intensidade de todos os canais programados é zerada.

10. Se desejar visualizar os programas ou salvar um novo programa, seguir a seqüência descrita abaixo:

- Pressionar a tecla MEMORY (2) e selecionar pelas teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3) umas das 3 opções:

* SAVE MEMORY: permite salvar novos programas ou salvar alterações realizadas em programas que já foram salvos. Montar seu protocolo como descrito acima e pressionar a tecla ENTER (4); o equipamento disponibilizará a função de salvar ou não o programa, indicando um número de posição. Escolher um número de posição pressionando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3) e pressionar ENTER (4)

* LOAD USER MEMORY: permite a visualização de programas salvos pelo terapeuta. Selecionar esta opção pelas teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3), pressionar a tecla ENTER (4) e selecionar uma posição para realizar a aplicação do programa desejado, pressionando ENTER (4) no final.

* LOAD FACTORY: disponibiliza os programas pré-definidos pela fábrica, com o nome, parâmetros e função correspondente. Pressionar a tecla ENTER (4) para carregar a memória, escolher um número de posição pressionando as teclas Up Values (▲) ou Down Values (▼) (3). Em seguida pressionar a tecla ENTER (4) novamente, ajustar o tempo da terapia na tecla TIMER (5), pressionar START (7) e ajustar a intensidade do canal correspondente. O programa está pronto para ser executado.

MEM.	Nº 1	
NAME:	INIT. STRENGTH.	
MODE	RUSS - SINC.	
TIMER -	40:00	Ton 05s
FREQ	4000Hz	Toff 05s
MODUL	050Hz	RISE 03s
DUTY	30%	DECAY 03s

MEM.	Nº 2	
NAME:	INTER. STRENGTH	
MODE	RUSS - SINC.	
TIMER -	40:00	Ton 07s
FREQ	2500Hz	Toff 05s
MODUL	050Hz	RISE 03s
DUTY	40%	DECAY 03s

MEM. Nº 3 NAME: ADV. STRENGTH. MODE RUSS - SINC. TIMER - 40:00 Ton 10s FREQ 2500Hz Toff 05s MODUL 050Hz RISE 02s DUTY 50% DECAY 02s	MEM. Nº 4 NAME: MEC. DRAINAGE MODE RUSS - SEQ. TIMER - 30:00 Ton 04s FREQ 4000Hz MODUL 010Hz RISE 01s DUTY 20% DECAY 01s
MEM. Nº 5 NAME: ISOTONIA MODE RUSS - CONT. TIMER - 40:00 FREQ 2500Hz MODUL 030Hz DUTY 50%	MEM. Nº 6 NAME: ANALGESY MODE RUSS - CONT. TIMER - 30:00 FREQ 4000Hz MODUL 020Hz DUTY 10%
MEM. Nº 7 NAME: LOCALIZED FAT. MODE ELETROLIPO. TIMER - 50:00 FREQ 010Hz WIDTH 300us	MEM. Nº 8 NAME: CELLULITE DEG.1 MODE ELETROLIPO. TIMER - 30:00 FREQ 015Hz WIDTH 300us
MEM. Nº 9 NAME: CELLULITE DEG.2 MODE ELETROLIPO. TIMER - 50:00 FREQ 025Hz WIDTH 300us	MEM. Nº 10 NAME: CELLULITE DEG.3 MODE ELETROLIPO. TIMER - 50:00 FREQ 015Hz WIDTH 300us

	A BIOSET não se responsabiliza pela incorreta utilização deste equipamento ou pela utilização por profissionais não capacitados para o uso. Este equipamento deverá ser utilizado somente por profissionais qualificados ou sob supervisão direta de um profissional responsável técnico.

CUIDADOS E OBSERVAÇÕES INDISPENSÁVEIS (PRECAUÇÕES, RESTRIÇÕES E ADVERTÊNCIAS)

- **Outros Equipamentos Próximos:** o funcionamento de um equipamento conectado ao usuário pode ser afetado de forma negativa durante o procedimento, pela operação de um equipamento emissor de rádio freqüência de alta potência em suas proximidades (como Ondas Curtas e Microondas). Sugere-se que este tipo de tratamento conjunto seja evitado.

- **Transporte do equipamento:** recomenda-se evitar o transporte desnecessário do equipamento e quando for realizá-lo, tomar o máximo cuidado para evitar trancos ou solavancos, que podem afetar seus componentes internos. Utilizar para isso a embalagem original, que foi projetada para absorver os choques durante o transporte.

	ADVERTÊNCIAS

ATENÇÃO (1): UTILIZAÇÃO DE CONTROLES, AJUSTES OU EXECUÇÃO DE OUTROS PROCEDIMENTOS AQUI NÃO ESPECIFICADOS PODEM RESULTAR EM EXPOSIÇÃO PREJUDICIAL PARA O PACIENTE.

ATENÇÃO (2): EM ÁREAS ACARPETADAS, PODE OCORRER A PRESENÇA DE ELETRICIDADE ESTÁTICA. PODE SER NECESSÁRIO O USO DE MATERIAL CONDUTIVO PARA EVITAR DESCARGAS NO OPERADOR.

ATENÇÃO (3): ESTE EQUIPAMENTO, QUANDO FORA DE USO, DEVE SER PROTEGIDO CONTRA A UTILIZAÇÃO POR PESSOAL NÃO-QUALIFICADO PARA A OPERAÇÃO DO MESMO.

ATENÇÃO (4): O USO DESTE EQUIPAMENTO NÃO ESTÁ PREVISTO EM AMBIENTES ONDE SE ENCONTRAM OUTROS EQUIPAMENTOS DE MONITORAÇÃO DE PARÂMETROS VITAIS E OUTROS EQUIPAMENTOS DE

SUPORTE À VIDA HUMANA. HÁ RISCO DE OCORRER INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA ENTRE OS EQUIPAMENTOS, PREJUDICANDO O DIAGNÓSTICO CORRETO DOS EQUIPAMENTOS DE SUPORTE À VIDA.

ATENÇÃO (5): CONEXÕES SIMULTÂNEAS DE UM PACIENTE A UM EQUIPAMENTO CIRÚRGICO DE ALTA FREQÜÊNCIA PODEM RESULTAR EM QUEIMADURAS LOCAIS DE APLICAÇÃO DOS ELETRODOS DO ESTIMULADOR E POSSÍVEL DANO AO ESTIMULADOR.

	A aplicação dos eletrodos próximos ao tórax pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca.

ATENÇÃO (6): RECOMENDA-SE QUE PACIENTES COM DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS IMPLANTADOS (POR EXEMPLO, MARCAPASSO CARDÍACO) NÃO DEVE SER SUJEITADO À ESTIMULAÇÃO, A MENOS QUE UMA OPINIÃO MÉDICA ESPECIALIZADA TENHA SIDO OBTIDA ANTERIORMENTE.

ATENÇÃO (7): ESTE EQUIPAMENTO NÃO DEVE SER USADO EMPILHADO OU MUITO PRÓXIMO (< 1M) DE OUTRO EQUIPAMENTO ELETRÔNICO QUALQUER.

ATENÇÃO (8): POSICIONAR OS ELETRODOS E AGULHAS NO PACIENTE COM O EQUIPAMENTO LIGADO, MAS COM AS INTENSIDADES ZERADAS.

ATENÇÃO (9): CORRENTE MÁXIMA **RECOMENDADA** POR ELETRODO:

- Eletrodo silicone carbono: 54mA
- Agulha: a aplicação na intensidade mínima possibilitada pelo equipamento já ultrapassa 2mA/cm²; portanto, requerem atenção especial do usuário.

	Densidades de corrente para qualquer eletrodo que excedam 2mA/cm² requerem atenção especial do usuário.

CORRENTE RUSSA

INTRODUÇÃO

A técnica de estimulação elétrica para o ganho de força muscular foi desenvolvida na década de 1970 por um pesquisador soviético chamado Yakov Kotz, professor de medicina desportiva na Academia do Estado em Moscou, que apresentou o desenvolvimento de uma técnica de eletroestimulação que poderia aumentar a força muscular em 30 a 40% em atletas de elite, e também nos cosmonautas russos. Esses ganhos de força eram maiores que aqueles obtidos apenas através de exercícios. Esta pesquisa resultou em melhorias no desenvolvimento e no design de uma classe de aparelhos para Estimulação Elétrica Neuromuscular. Outros benefícios registrados com a técnica de Kots foram o aumento da resistência muscular e a alteração da velocidade das contrações musculares.

Assim, na prática clínica de Fisioterapia Dermato-Funcional e Estética é comum o uso da estimulação no tratamento da musculatura hipotrófica e flácida.

CONCEITO

Segundo Robinson & Snyder-Mackler (2001) a corrente originalmente utilizada pelos pesquisadores soviéticos foi uma corrente alternada simétrica, sinusoidal de 2500 Hz que era modulada por *burst* a cada 10 ms para fornecer 50 *bursts* por segundo. Esta forma de estimulação foi promovida comercialmente como "*Estimulação Russa*".

Segundo Adel & Luykx (1990) o pesquisador soviético utilizou *bursts* de 50 Hz por se encontrar mais ou menos no centro do espectro de frequências utilizado para a geração de contrações tetânicas (40 Hz a 80 Hz).

A corrente russa pode ser definida com uma corrente alternada de média freqüência, que pode ser modulada por “rajadas” (*bursts*) e é utilizada com fins excitomotores. Este tipo de corrente permite aplicação de alta amperagem, em torno de 100 mA.

PROPRIEDADES HISTOLÓGICAS, HISTOQUÍMICAS E FISIOLÓGICAS DA MUSCULATURA

As fibras musculares foram classificadas de acordo com sua constituição, e que os grupos musculares em sua maioria eram mistos, ou seja, compostos de mais de um tipo de fibra muscular.

Em pesquisas realizadas sobre o comportamento clínico da nossa musculatura foram observados basicamente 2 tipos de fibras musculares: fásicas e tônicas, ou brancas e vermelhas, sendo as brancas de velocidade e as vermelhas de sustentação.

Pesquisadores demonstraram que, com exceção de poucos músculos, o corpo humano só contém músculos com composição de fibras musculares mistas, e que esta composição das fibras musculares varia muito de uma pessoa para outra. Guyton (1996) afirma que algumas pessoas podem possuir número bastante maior de fibras rápidas que de fibras lentas, e isso obviamente poderia determinar, até certo ponto, as capacidades atléticas dos diversos indivíduos. E foi comprovado também que as primeiras fibras a serem recrutadas para executar o movimento são as fibras vermelhas, e as fibras brancas só se ativam se for necessário força suplementar. Em movimentos rápidos as unidades motoras fásicas podem ser ativadas antes que as unidades motoras tônicas.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES PARA A OBTENÇÃO DOS MELHORES RESULTADOS

1. Ao ligar o equipamento, determinadas funções e parâmetros pré-programados estarão ativados, bastando então escolher a intensidade para os canais. Se estas funções não forem adequadas ao tratamento, o operador pode reprogramá-las à vontade.
2. Quando o equipamento estiver em operação (com intensidade), não será possível alterar o modo através da tecla **MODE**. Para que isto ocorra, você deverá zerar o temporizador (Timer) ou pressionar a tecla **STOP** ou então desligar o equipamento e ligá-lo novamente.
3. Deve ser feita a seleção das fibras a serem recrutadas:

- de 10 a 40 Hz: fibras vermelhas
- de 50: fibras mistas
- acima de 60 Hz: fibras brancas

Fibras Vermelhas ou Tipo I	Fibras Brancas ou Tipo II
Resistentes à fadiga	Recrutadas em exercícios explosivos
Recrutadas em exercícios posturais, movimentos lentos e moderados	Responsáveis pelo aparecimento da flacidez e pelo contorno corporal
São enrijecidas (hipertrofia)	São aumentadas (hipertonia)

4. O modo Reciproc (R) atua alternando a saída de corrente entre os canais 1-2-3-4 com os canais 5-6-7-8, ou seja, ora os canais do primeiro grupo atuam, ora os canais do segundo grupo atuam. Neste modo, On time é igual à Off Time e é possível trabalhar músculos agonistas e antagonistas.

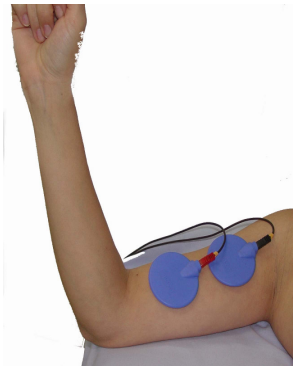
⚠	**Vale ressaltar que a colocação é feita de acordo com a avaliação realizada pelo (a) profissional.**

5. O modo Synchro (S) faz com que todos os canais atuem simultaneamente, obedecendo aos tempos estabelecidos em On Time e Off time.

6. O modo Seqüencial (Q) faz com os canais atuem seqüencialmente do menor para o maior, ou seja, do 1 para o 8, desde que estejam com dose. Você pode programar apenas os canais que desejar estimular, ou seja, não é necessário colocar dose em todos os canais para obter uma seqüência. Por exemplo, se você colocar dose apenas nos canais 2 – 3 – 5 – 7 – 8, a estimulação acontecerá de forma seqüenciada, do menor para o maior, apenas nestes canais. Neste modo, On Time é igual à Off Time e é o mais utilizado para estímulo ao sistema linfático (através da colocação no trajeto de grandes vasos com 10 Hz ou de bombeamento muscular* com 50 Hz); porém, sugere-se que seja empregado posteriormente à drenagem linfática manual.

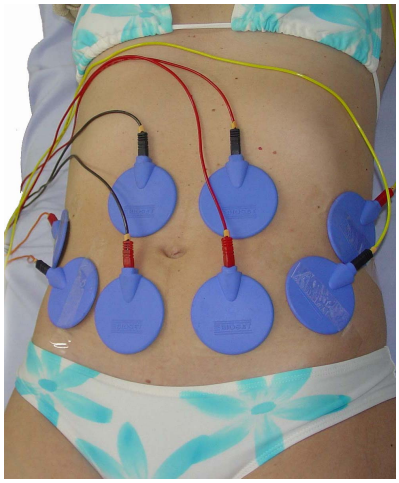
7. O modo Continuous (C) fornece uma saída de corrente estável e constante em todos os canais. Não permite ajuste de On Time e Off Time, sendo utilizado para relaxamento muscular ou para estímulo ao sistema linfático (através da colocação no trajeto de grandes vasos a 10Hz ou de bombeamento muscular com 100 Hz).

Segue abaixo algumas ilustrações para aplicação corporal e facial.

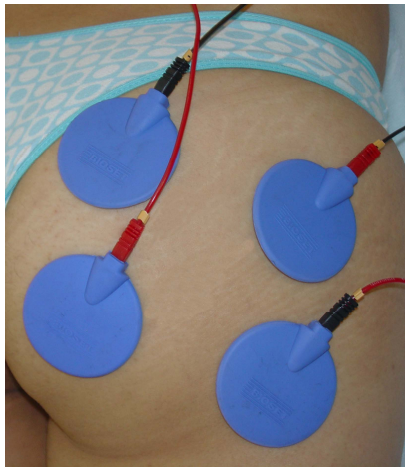


Eletrodos no bíceps braquial

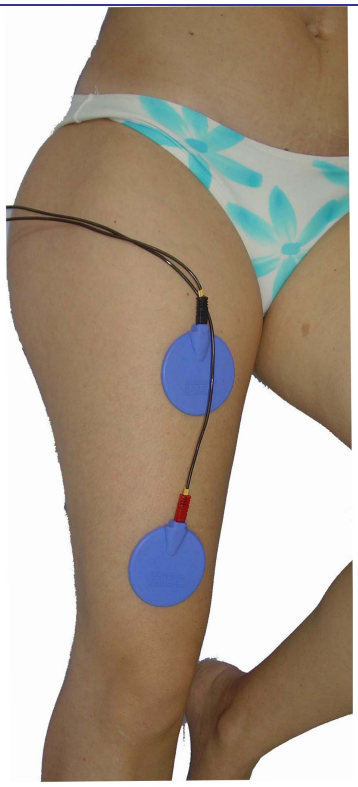
Eletrodos no tríceps braquial



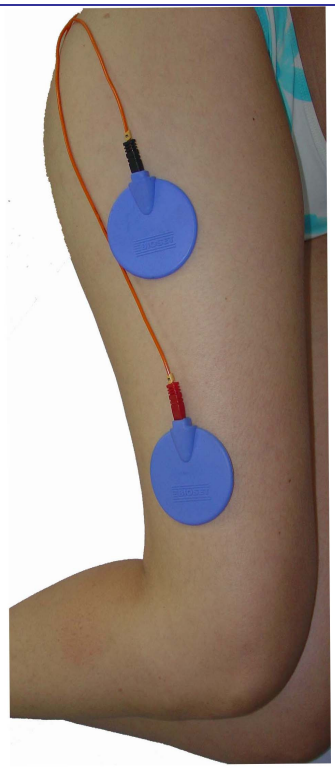
Eletrodos nos oblíquos e reto abdominais



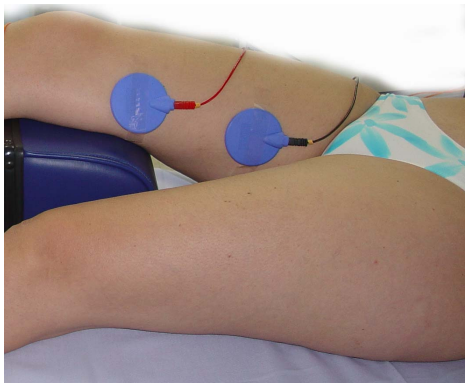
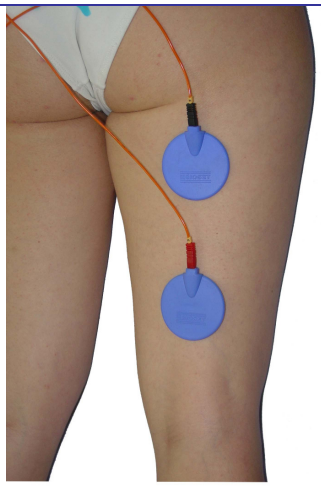
Eletrodos nos glúteos
Obs: às vezes, apenas um canal já é o suficiente



Eletrodos no reto femoral

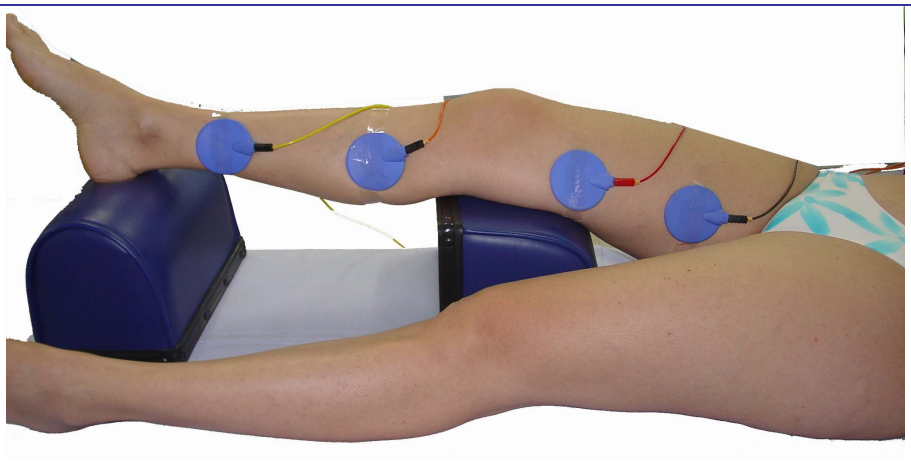


Eletrodos nos abdutores ou região

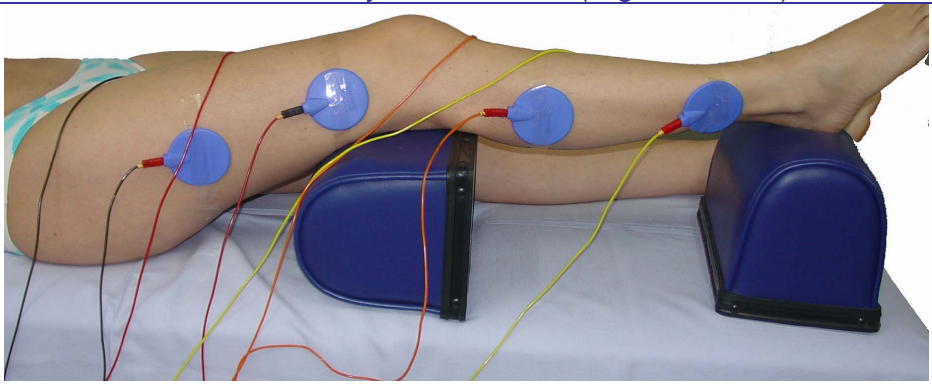
	lateral da coxa
 Eletrodos em adutores ou região medial da coxa	 Eletrodos na região posterior da coxa

Exemplos de Colocação de Eletrodos para Estímulo ao Sistema Linfático

*** Região medial e lateral dos membros inferiores**

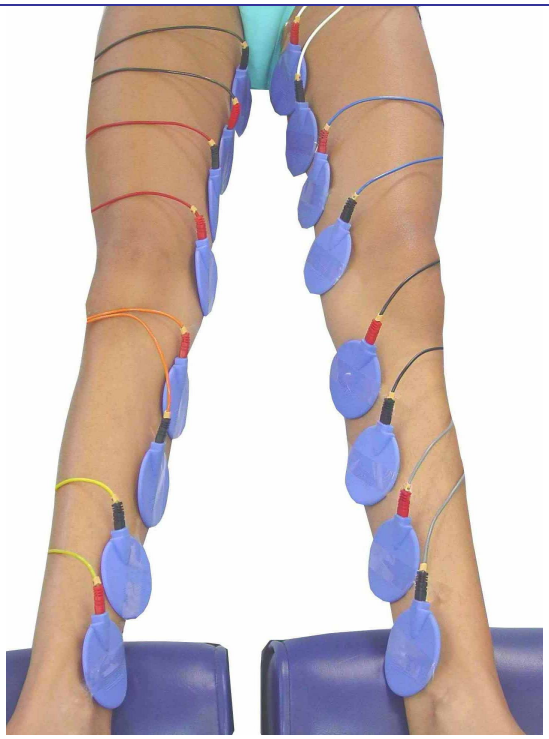


Eletrodos no trajeto da safena (região medial)



Outro lado da colocação (região lateral de coxa e perna)

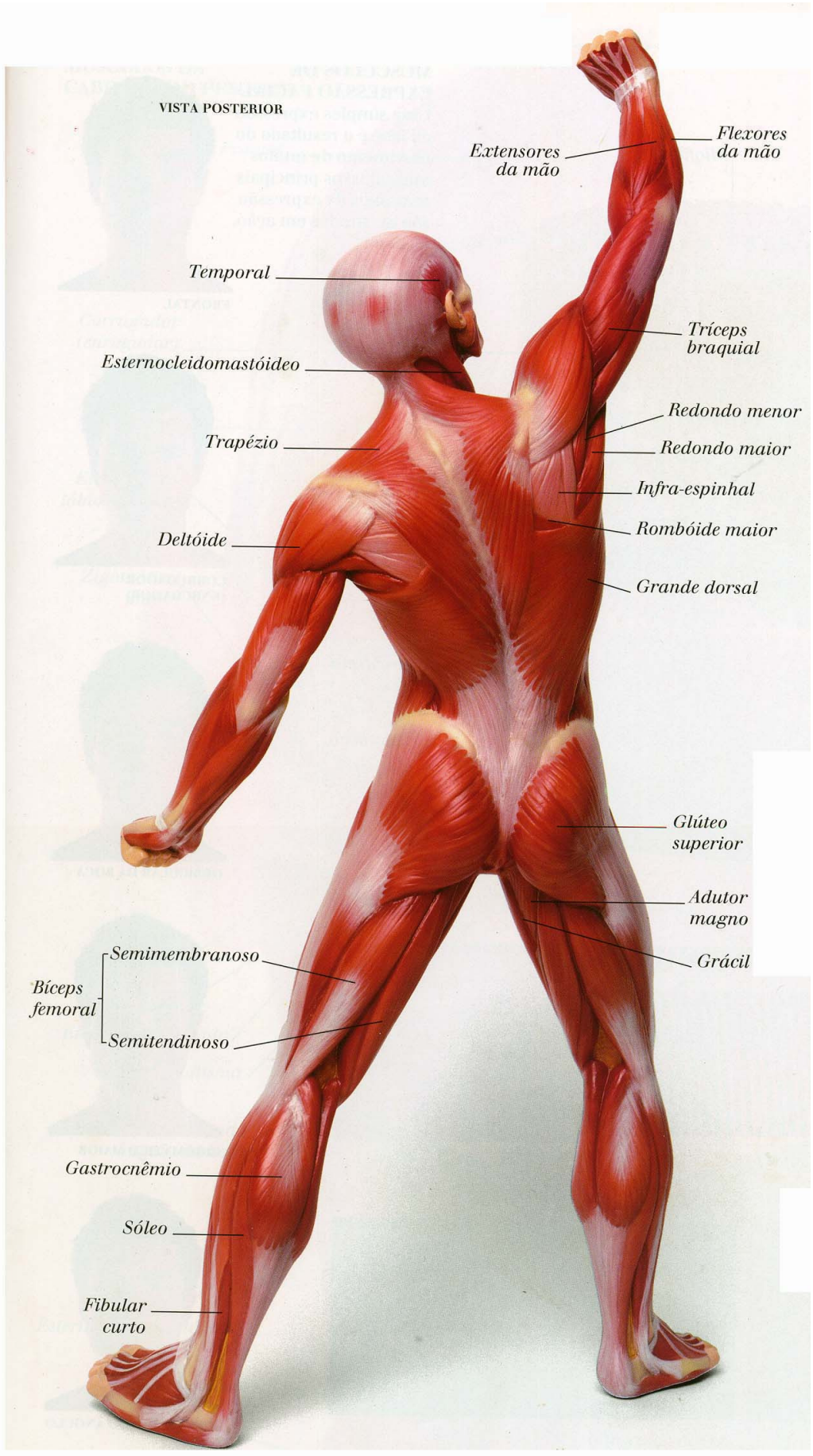
*** Trajeto da safena interna**

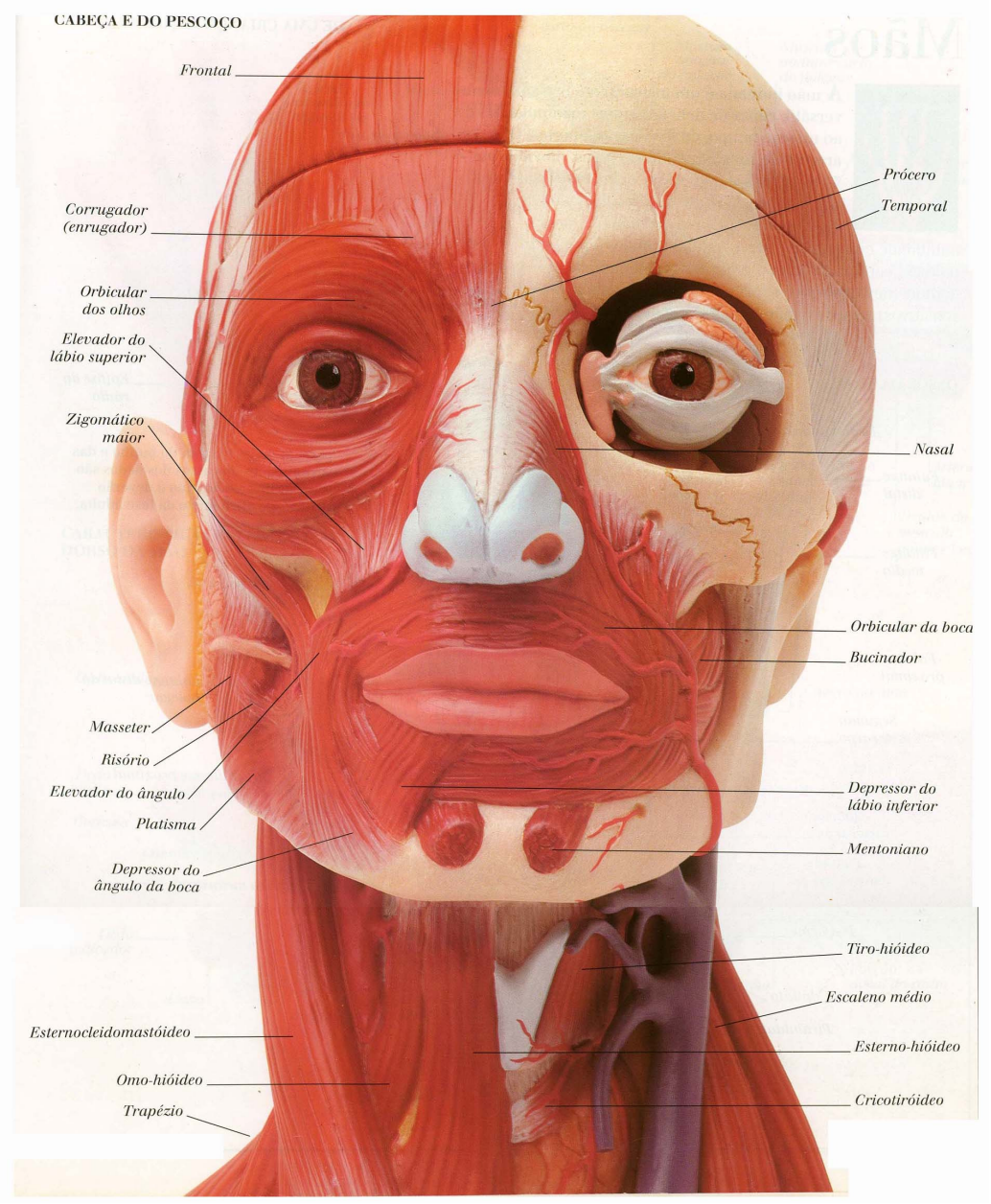


Eletrodos no trajeto da safena (região medial)

⚠	**OBSERVAÇÃO:** segue adiante uma demonstração de todos os músculos para facilitar a colocação de eletrodos nos ventres musculares, quando a aplicação for diferente dos exemplos demonstrados acima.

MÚSCULOS ESQUELÉTICOS SUPERFICIAIS
VISTA ANTERIOR
Braquiorradial
Flexores do braço
Braquial
Frontal
Orbicular das pálpebras
Temporal
Esternocleidomastóideo
Trapézio
Peitoral maior
Deltóide
Serrátil anterior
Bíceps braquial
Reto abdominal
Linha alba
Oblíquo externo
Tensor da fáscia lata
Iliopsoas
Pectíneo
Vasto lateral
Grácil
Adutor longo
Reto femoral
Sartório
Vasto medial
Gastrocnêmio
Tibial anterior


VISTA POSTERIOR
Extensores da mão
Flexores da mão
Temporal
Tríceps braquial
Esternocleidomastóideo
Redondo menor
Trapézio
Redondo maior
Infra-espinhal
Deltóide
Rombóide maior
Grande dorsal
Glúteo superior
Adutor magno
Semimembranoso
Bíceps femoral
Grácil
Semitendinoso
Gastrocnêmio
Sóleo
Fibular curto


CABEÇA E DO PESCOÇO
Frontal
Corrugador (enrugador)
Orbicular dos olhos
Elevador do lábio superior
Zigomático maior
Masseter
Risório
Elevador do ângulo
Platisma
Depressor do ângulo da boca
Esternocleidomastóideo
Omo-hióideo
Trapézio
Prócero
Temporal
Nasal
Orbicular da boca
Bucinador
Depressor do lábio inferior
Mentoniano
Tiro-hióideo
Escaleno médio
Esterno-hióideo
Cricotiróideo

OBSERVAÇÕES QUANTO À APLICAÇÃO

1. Os protocolos, com os parâmetros especificados, não são sugeridos aqui porque devem ser montados de acordo com cada cliente, uma vez que os mesmos variam conforme os itens abordados na avaliação (idade, grau de flacidez muscular e tissular e hábitos de vida).

2. A aplicação facial oferece melhores resultados quando é aplicada em um músculo isolado e no modo recíproco, com uma modulação e On Time baixos; porém, também se pode utilizar mais de um canal no modo seqüencial.

INDICAÇÕES DE USO DA ESTIMULAÇÃO RUSSA

1) Estimulação e/ou fortalecimento em condições patológicas, tais como:

a) Onde a contração muscular voluntária é inibida por alguma lesão

b) Onde a ação muscular não ocorre sob controle voluntário sem prática (assoalho pélvico na incontinência urinária, hálux valgo, pé plano, etc)

c) Onde deve-se aprender uma nova função muscular (transplante de músculo ou "nervo")

d) Onde é necessário mostrar que a contração pode ocorrer normalmente ("fingimento")

e) Estabilização de articulações (luxações)

f) Incontinência (fortalecimento dos músculos do esfincter externo)

g) Recuperar a sensação da contração nos casos de perda de sinestesia

h) Recuperar a sensação da tensão muscular (tônus)

2) Fortalecimento no esporte de alto nível, tais como:

a) Aumentar a capacidade de “sprint”

b) Aumentar a capacidade de salto

c) Aumentar a capacidade de resistência

3) Estética: evitar flacidez em abdômen, glúteos e membros inferiores; tonifica e fortalece músculos no pós-parto, pós-emagrecimento, estímulo do sistema linfático.

CUIDADOS E CONTRA-INDICAÇÕES AO USO DA ESTIMULAÇÃO RUSSA

Não existe até hoje contra-indicação absoluta para o uso de correntes elétricas para estimulação muscular; porém, algumas precauções devem ser tomadas:

- Marcapassos Cardíacos: pode haver interferências
- Cardiopatas: podem apresentar reações adversas
- Gestantes
- Não Estimular Sobre os Seios Carotídeos: pode exacerbar reflexos vago-vagais
- Estimular com Intensidades Reduzidas as Regiões do Pescoço e da Boca: para evitar espasmos dos músculos laríngeos e faríngeos
- Fraturas Ósseas Recentes ou Não Consolidadas
- Hemorragia Ativa
- Flebite, Tromboflebite e Embolia
- Processos Infecciosos
- Câncer
- Lesões musculares, tendinosas e ligamentares (absoluta)
- Inflamações articulares em fase aguda
- Espasticidade (exceto para a técnica de inibição funcional)
- Miopatias que impeçam a contração muscular fisiológica (denervação, etc)

FES (ELETROESTIMULAÇÃO FUNCIONAL)

INTRODUÇÃO

A Eletroestimulação Funcional (FES) foi descrita como sendo a estimulação de músculos, tanto lisos quanto estriados, que foram privados do controle nervoso, com o objetivo de proporcionar contração muscular que produza um movimento funcionalmente útil.

As contrações evocadas são obtidas a partir de vários pulsos elétricos de pequena duração aplicados sob freqüência controlada. Estes trens de pulsos ou envelopes de pulsos elétricos diferem das formas clássicas de eletroestimulação, onde são empregados pulsos únicos com tempo de duração variável, pois com os trens de pulso podem ser obtidas contrações em condições mais fisiológicas, sem

riscos de queimaduras e o desconforto produzido pela exposição mais longa à eletricidade.

O método é conhecido internacionalmente pela sigla FES, que é a abreviatura da sua denominação na língua inglesa, *Functional Electrical Stimulation.*

BASES DA EXCITABILIDADE

A técnica FES tem como base a produção de contração através de estimulação elétrica, que despolariza o nervo motor, produzindo uma resposta sincrônica em todas as unidades motoras do músculo. Este sincronismo promove uma contração eficiente, mas é necessário treinamento específico, a fim de se evitar a fadiga precoce que impediria a utilização funcional do método com objetivos reabilitacionais.

Não é possível a obtenção de um movimento funcional de um membro paralisado por um simples pulso elétrico, sendo necessária uma série de estímulos com certa duração, seguido por outros com uma apropriada freqüência de repetição. Esta seqüência de estímulos recebe o nome de trem de pulsos.

SUSTENTAÇÃO / TON

É o tempo de contração efetiva (máxima eficácia). Se a sustentação for muito grande pode levar à fadiga precoce. Entretanto existem trabalhos de isometria que utilizam grandes períodos de sustentação.

REPOUSO/TOFF

Um período entre dois trens de pulsos (R) deve ser observado, a fim de se evitar a fadiga na fase de recondicionamento muscular ou para permitir o controle das contrações musculares e se obter movimentos úteis à locomoção.

RISE (SUBIDA) / DECAY (DESCIDA)

É o tempo que a corrente leva para se estabelecer (ataque) e para cessar (descida). A forma do trem de pulsos pode ser retangular, porém as fases de ataque e descida (A e D) mais inclinadas possibilitam uma contração muscular com características mais fisiológicas. Contudo, se o tempo de subida do pulso for muito lento, a fibra nervosa sofre um processo de acomodação de membrana e pode responder de maneira ineficaz, apesar da intensidade de corrente satisfatória.

INTENSIDADE

Dentro de certos limites, o aumento da intensidade de corrente corresponde a uma contração muscular mais efetiva, por promover estimulação de fibras nervosas, com limiar de excitação mais alto ou mais distante da estimulação dos eletrodos, porém a partir de certos valores variáveis de músculo para músculo, teremos uma resposta constante, independente do aumento de intensidade.

FREQUÊNCIA

Outro aspecto a ser analisado é quanto à freqüência da repetição dos pulsos elétricos (F), que é medida pelo número de repetições por segundo e expressa em Hertz (Hz). Dependendo da freqüência deste pulso, iremos observar, inicialmente, períodos de repouso entre abalos musculares de mesma intensidade. Se aumentarmos a freqüência, irá se observar o quadro de contração contínua, que caracteriza a tetania. Freqüências de pulsos elevadas acarretam fadiga muscular, e freqüências muito baixas não permitem que a contração muscular produza trabalho funcional eficiente.

DURAÇÃO DO PULSO / LARGURA DE PULSO

A duração do pulso provê uma qualidade maior ou menor aos estímulos, pois em virtude da musculatura desnervada sofrer aumento da cronaxia, quanto maior a duração do pulso maior será a qualidade do estímulo, entretanto pode causar fadiga precoce. Músculos denervados não são ativados por pulsos com duração menor que 0,1ms (T), não importando a intensidade da corrente aplicada.

BASES FUNCIONAIS

- Inibição funcional - diminuição do tônus muscular no músculo antagonista ao músculo estimulado
- Estimulação aferente - estimulação dos nervos sensitivos
- Estimulação eferente - estimulação dos nervos motores
- Princípio da substituição (Liberson) - substituição ortótica

INDICAÇÕES DE USO DA FES

- Facilitação Neuromuscular
- Fortalecimento muscular

- Ganhar ou manter a amplitude de movimento articular
- Combater contraturas e tecidos moles
- Controlar a Espasticidade
- Para uso como uma Órtese
- Lesão medular (Paraplegias/paraparesias)
- Esclerose múltipla / Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA)
- Hipotrofia por desuso
- Hemiplegia
- Paralisia cerebral - quanto à distribuição topográfica, os pacientes mais beneficiados são os hemiparéticos e os paraparéticos

CONTRA-INDICAÇÕES AO USO DA FES

- Eixo do marca-passo
- Sobre o seio carotídeo
- Sobre área cardíaca
- Espasticidade grave
- Lesão nervosa periférica

FATORES QUE INTERFEREM COM A ESTIMULAÇÃO

- Obesidade: a gordura isola o nervo a ser atingido.
- Presença de neuropatias periféricas: não há resposta aos estímulos de curta duração.
- Distúrbios sensoriais importantes: pode haver irritações da pele.
- A aceitação do paciente: deve acostumar-se progressivamente com a sensação produzida pela FES.
- A segurança do terapeuta: deve dominar as técnicas de estimulação.
- Nas disritmias: monitorar os pacientes com ECG durante as primeiras sessões.

TENS (ESTIMULAÇÃO TRANSCUTÂNEA)

DEFINIÇÃO

É uma técnica de neuroestimulação sensorial superficial, de características não invasivas e não lesivas, com eletrodos transcutâneos utilizados no tratamento da dor. Apesar de a unidade de TENS poder provocar contrações musculares, seu principal uso, se não o único, é controlar a dor.

É uma corrente alternada de baixa frequência.

MECANISMOS DE AÇÃO DO TENS

A) *Teoria das Comportas*: 1965 (Gate Control Theory) - Melzack e Wall

Nos anos 60, Melzack e Wall deram a conhecer o seu trabalho da teoria da porta da dor segundo a qual a entrada dos impulsos dolorosos no sistema nervoso central seria regulada por neurônios e circuitos nervosos existentes na substância gelatinosa nas colunas posteriores da medula espinhal, que funcionaria como um portão, permitindo, ou não, a entrada de impulsos dolorosos. Esta teoria estabelece, que pela medula entram informações pelas fibras de grosso calibre (tato e pressão) e pelas fibras de fino calibre (sensação de dor).

Quem determina o que passa entre as fibras de grosso calibre e fibras de fino calibre é uma substância chamada Substância Gelatinosa de Rolando (Portão da dor). A substância gelatinosa de Rolando faz o mecanismo conhecido como "INIBIÇÃO PRÉ

funciona como se fosse um gatilho controlador grosso calibre e de fino calibre).

Para a teoria das comportas o "sentir" ou "não sentir" dor seria determinado pela maior quantidade de impulsos que chegam pelas fibras de grosso calibre ou pelas fibras de fino calibre.

Se chegar informação pelas fibras de grosso calibre, ocorrerá um efeito facilitatório sobre a Substância Gelatinosa (Portão da dor), gerando um mecanismo inibitório sobre as fibras de fino calibre (DOR) que fecha a "porta" para estimulação dolorosa. Se a informação for maior nas fibras de fino calibre (A-delta ou C) elas tendem estabelecer uma conexão com a Substância Gelatinosa, inibindo estimulação dolorosa.

Ou seja, se passarem mais impulsos pelas fibras de grosso calibre haverá um efeito facilitatório nas comportas, proporcionando um mecanismo de “fechamento” para a passagem dos impulsos dolorosos (fino calibre).

Se chegarem mais impulsos pelas fibras de fino calibre, haverá um efeito inibitório nas comportas, e teremos a passagem da sensação dolorosa.

B) *Peptídios opióides endógenos:*

Diversas áreas cerebrais possuem receptores opiáceos, especialmente as áreas do sistema de analgesia. Das substâncias opiáceas encontradas, as mais importantes são: a beta, a metencefalina e a leucenfalina. As duas encefalinas são encontradas nas áreas do sistema de analgesia (a encefalina é liberada pelas fibras que terminam no núcleo magno rafe e causa a inibição pré sináptica das junções medulares das fibras de dor do tipo C e A delta. Assim, o sistema de analgesia é capaz de bloquear os sinais dolorosos em seus pontos de entrada na medula espinhal) enquanto que a beta-endorfina se pode encontrar tanto no hipotálamo como na hipófise.

Pesquisadores demonstraram um aumento nos peptídios opióides (encefalina e endorfina) no LCR diante de uma estimulação nervosa transcutânea de baixa frequência. Leitão (1995) afirma que há evidências de que a serotonina e a noradrenalina, entre outros, também participam deste processo de analgesia.

Obs.: Pesquisas realizadas, que mostraram o alívio da dor tendo como mecanismo de ação a teoria das comportas, afirmaram haver curto período de analgesia em relação ao mecanismo de liberação de endorfina que possuía maior tempo de alívio doloroso após o uso do TENS.

OBS.: O mecanismo de analgesia depende do tipo de sinal elétrico enviado à região afetada:

- Estímulos de baixa intensidade e alta frequência (Tens Convencional) estimulam as fibras grossas mielínicas A-beta, fechando a comporta para a transmissão dos impulsos nociceptivos.
- Estímulos de alta intensidade e baixa frequência (Tens Acupuntura e Burst) causam liberação de peptídios opióides endógenos (endorfina e encefalina) que se ligam aos respectivos receptores e inibem a nocicepção.

INDICAÇÕES DA TENS

- Dor aguda: uma das aplicações de maior sucesso da Tens é para o controle da dor pós-operatória. Inúmeras experiências foram realizadas com enorme sucesso.

- Dores agudas: Frequencia ALTA; intensidade BAIXA.

a) Pós-traumática: cotovelo de tenista, entorses ligamentares do joelho, contusões do ombro, entorses do cotovelo, entorses lombares, tendinites, contusões de costelas, lesões do manguito rotador, entorse de tornozelo, etc.

b) Dor incisional aguda: Procedimentos abdominais como: colicistectomia, laparotomia, toracotomia.

- **Dor crônica**: a duração deve ser usualmente de 30 a 60 minutos, podendo chegar a 24 horas.

- Dores crônicas: Frequencia BAIXA; intensidade ALTA.

Ex.: Tender points de fibromialgia, problemas de coluna (cervical, torácica, toraco-lombar, lombosacro), problemas degenerativos discais, pós-laminectomia (mais na lombar), espondilite anquilosante, causalgia, neuropatia periférica - neuropatia diabética, síndrome pós-esternotomia, síndrome pós-toracotomia, síndrome pós flebítica, herpes zoster e neuralgia pós-herpética, síndrome do membro fantasma, bursites, costo-condrites, cefaléias, neuralgia do trigêmeo, etc...

CONTRA-INDICAÇÕES AO USO DA TENS

Não existe até hoje contra-indicações absolutas para o uso da TENS, porém, algumas precauções devem ser tomadas:

- **Não aplicar em dores não diagnosticadas**: pode motivar uma atividade física mais vigorosa antes que uma lesão esteja recuperada ou mascarar uma doença grave.
- **Marcapassos cardíacos**: pode haver interferências. Nesse caso não é recomendada a aplicação.
- **Cardiopatas**: podem apresentar reações adversas. Tome muito cuidado e redobre a atenção durante a aplicação da TENS.

- **Não estimular sobre os seios carotídeos**: o paciente pode apresentar hipotensão, bradicardia, vasodilatação periférica, náuseas ou até mesmo parada cardíaca.

PRECAUÇÕES

- Grávidas
- Aplicações sobre os olhos e boca
- Aplicação sobre a parede anterior do tórax em paciente com problema cardíaco
- Crianças
- Cabeça ou face
- A estimulação intensa prolonga
- A ingestão de 200 mg de cafeína, ou dose maior que essa, pode reduzir a eficácia de TENS

PARÂMETROS

TENS CONVENCIONAL

- FREQUÊNCIA DO PULSO: alta - aproximadamente 50 - 100 Hz
- LARGURA DE PULSO: estreita - de 20 à 80 µs (estreito)
- INTENSIDADE: confortável
- TEMPO DE APLICAÇÃO: 40 a 50 minutos
- INÍCIO DO ALÍVIO: 20 minutos
- DURAÇÃO DO ALÍVIO: 20 minutos a 2 horas (curto)
- SENSAÇÃO: ligeiro formigamento ou parestesia, sem contração muscular
- APLICAÇÃO: dores agudas

TENS BURST (TRENS DE PULSO)

- FREQUÊNCIA DO PULSO: alta - aproximadamente 100 Hz
- FREQUÊNCIA DE MODULAÇÃO: 2Hz (1 a 4 Hz)
- LARGURA DE PULSO: 200 µs (largo)
- INTENSIDADE: variável de forte a fraco
- TEMPO DE APLICAÇÃO: 40 minutos
- INÍCIO DO ALÍVIO: 10 a 30 minutos
- DURAÇÃO DO ALÍVIO: 20 minutos a 6 horas

- SENSAÇÃO: contrações musculares rítmicas, acompanhadas de parestesias
- APLICAÇÃO: casos subagudos ou crônicos

COLOCAÇÃO DOS ELETRODOS

Métodos de colocação dos eletrodos que são mais freqüentemente utilizadas na maior parte das síndromes dolorosas, tanto agudas quanto crônicas.

- **Unilateral**: colocação em um dos lados de uma articulação, da coluna, da face, da cabeça, ou de uma extremidade. Pode ser realizada com um ou dois eletrodos.
- **Bilateral**: os eletrodos de um ou dos dois canais são colocados em ambos os lados da coluna, da face, da cabeça ou das articulações. Com dois canais, um par pode ser colocado no lado oposto ao outro par, ou de forma a estimular um determinado nervo periférico em extremidades opostas. Obs: um canal pode ser utilizado para estimular o sítio de dor relacionado e o outro canal, um sítio não relacionado.
- **Proximal**: todos os eletrodos são colocados acima do nível da lesão. Eficiente nas lesões de nervos periféricos, lesões medulares e na dor de membro fantasma.
- **Distal**: envolve pelo menos a colocação de um eletrodo na periferia da dor referida para assegurar a percepção da parestesia através de toda a região dolorosa.
- **Linear**: envolve a colocação dos eletrodos de forma proximal e distal, assim como em sítios referentes aos pontos gatilho ou raízes nervosas relacionadas à dor.
- **Alternada**: envolve a colocação alternada dos canais quando se estimula de forma linear, para assegurar uma melhor distribuição da parestesia na região dolorosa.
- **Cruzada**: ocorre quando uma estimulação com dois canais cruza a área da dor, concentrando, desta forma, a percepção da corrente na região dolorosa.
- **Miótomo Segmentalmente Relacionado**: quando a estimulação é intolerável no local da dor, os eletrodos devem ser colocados em grupos musculares

distantes, porém inervados pelos mesmos níveis medulares da região dolorosa. Sugere-se usar as formas de estimulação fortes e os trens de pulso.

- **Remota**: os eletrodos de um ou dois canais são colocados em região segmentalmente relacionadas ou não com a área dolorosa. Um sítio remoto pode estar localizado proximal, distal ou contralateral à região de dor. Geralmente emprega-se uma estimulação forte nessas áreas.
- **Sítios Não Relacionados**: quando as técnicas acima descritas não se mostrarem efetivas, bons resultados podem ser conseguidos através de estimulações de regiões superficiais dos nervos mediano, ulnar e ciático; das extremidades inferior e superior da coluna; das regiões cervical alta e transcraniana.
- **Região Cervical Alta**: pode ser feita com um ou dois canais colocando-se os eletrodos atrás da orelha e imediatamente acima do processo mastóide.
- **Transcraniana**: estimulação com um ou dois canais nas regiões de ambas as fossas temporais. O ponto exato situa-se uma polegada anterior e superior à orelha.

Deve ser dada preferência às colocações de eletrodos que cubram automaticamente as regiões dolorosas.

ELETROLIPÓLISE / ELETROLIPOFORESE

INTRODUÇÃO

No início da década de 80, na França, um grupo de médicos começou a utilizar, em medicina estética, e acupuntura, correntes polarizadas ou mistas, para tratamento da adiposidade, celulite fibrótica ou nodular.

CONCEITO

É uma técnica caracterizada pela aplicação de microcorrente específica de baixa freqüência (ao redor de 25 Hz) que atua diretamente nos adipócitos e lipídios acumulados, produzindo sua destruição e favorecendo sua posterior eliminação. O tratamento das adiposidades e acúmulo de ácidos graxos localizados é conseguido devido à geração de campo elétrico entre os eletrodos, que produz uma série de modificações fisiológicas responsáveis pelo fenômeno da eletrolipólise.

EFEITOS FISIOLÓGICOS

- Efeito Joule: a corrente elétrica produz calor capaz de promover vasodilatação com aumento de fluxo sangüíneo local, não atingindo tecidos orgânicos. Assim, ocorre estímulo do metabolismo celular local, facilitando a queima calórica e melhorando o trofismo celular.
- Efeito eletrolítico: ocorre um movimento iônico por ação da corrente que altera a polaridade da membrana celular, estimulando o consumo de energia a nível celular.
- Efeito circulatório: com a vasodilatação, ocorre ativação da microcirculação, melhorando alterações circulatórias e congestivas.
- Efeito neuro-hormonal: estimulação do sistema simpático para liberar catecolaminas e assim realizar a hidrólise dos triglicerídeos.

O tecido adiposo é formado por células denominadas adipócitos que armazenam triglicerídeos, ou seja, calorias nutricionais que, ao excederem a sua utilização, transformam-se em gordura localizada.

Assim, tal tecido é a principal reserva energética do organismo e o adipócito possui intensa atividade metabólica: formando triglicerídeos (reação denominada lipossíntese), armazenando-os e decompondo-os segundo a demanda do organismo (reação denominada lipólise). A lipólise é realizada por meio de uma enzima hormônio-dependente denominada trigliceridеolipase, que é estimulada por hormônios como cortisol, do córtex supra-renal, epinefrina e da medula supra-renal. Esta enzima transforma os triglicerídeos em ácidos graxos e uma molécula de glicerol; os ácidos graxos são transportados pela albumina no plasma até as células, onde são oxidados para a obtenção de energia, enquanto a molécula de glicerol é transportada pelo sangue até o fígado e metabolizada em glicose (açúcar).

Esta reação é possível devido à ação do Sistema Nervoso Simpático por mediação das catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) que estimulam os adipócitos. A liberação das catecolaminas é somada com a liberação de AMP cíclico intradipocitário, que estimula ainda mais a hidrólise dos triglicerídeos, apresentando como conseqüência o aumento do catabolismo local, traduzida pela redução do panículo adiposo.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO

A aplicação da Eletrolipólise é realizada por meio de agulhas de acupuntura de 15 cm de comprimento por 0,3 mm de diâmetro, de uso único. Devem ser de aço inoxidável ou de prata, descartáveis e estéreis.

As agulhas podem medir entre 4, 5, 7 e 12 cm e devem ser introduzidas a nível hipodérmico, utilizando-se uma distância de 4 a 5 cm entre elas. Parienti (2001), sugere agulhas de acupuntura, fabricadas em aço inoxidável ou em prata, descartáveis, medindo de 0,25 a 0,3 mm de diâmetro com comprimentos que variam de 1 a 3 cm, ou de 10 a 12 cm. Menciona ainda que as agulhas mais grossas (0,30 mm) apresentam melhor efeito. As mesmas podem ser separadas por ate 10 cm, de modo que cubram toda a área a tratar, entretanto, o ideal é que fiquem separadas por 5 cm.

Inicia-se uma sessão

A freqüência para aplicação oscila entre 5 a 50 Hz, segundo escalas crescentes e a intensidade deve ser aumentada de forma gradativa, alcançando o limiar suportável do cliente. O limiar da intensidade pode variar de 2 a 60 mA ou

aumentando-se a intensidade gradativamente, partindo até o limiar suportável do paciente.

Acredita-se que a estimulação com

- 50 Hz: promove diminuição da resistência intrínseca da pele da sensibilidade dolorosa que possa ser referida pelo cliente;
- 30 Hz: há ação na derme com estímulo principalmente de fibroblastos, melhorando a tonicidade tissular e ação na drenagem intersticial.
- 10 Hz: ação direta nos adipócitos por estimular Sistema Nervoso Simpático.
- 5 Hz: ação muscular e utilizada no fim da terapia para eliminação dos produtos da lipólise.

As sessões têm tempo de duração de 50 a 60 minutos e após a sessão costuma-se aplicar algum tratamento complementar como drenagem linfática, isometria, bem como somado a uma dieta hipocalórica e hidrosalina.

A sensação produzida na aplicação é de picadas com pico máximo não doloroso. Quando há o aparecimento de dor e sangramento durante a introdução da agulha, significa que a mesma está mal posicionada.

As sessões podem ser realizadas semanalmente e com um mínimo de 6, podendo chegar a 10 sessões, devendo-se levar em conta que os efeitos prolongam-se durante umas semanas a mais; porém, para se julgar os resultados, só após 45 dias do fim do tratamento.

Deve ser somado ao tratamento uma dieta hipocalórica e atividade física controlada para favorecer a perda de gordura localizada, pois há potencialização da lipólise loco-regional.

Na prática, deve-se posicionar o paciente numa posição cômoda e relaxada; a área a tratar deve estar desnuda e desinfetada (assim como a mão do operador); introduzir as agulhas utilizando o "tubo guia" fornecido junto com as agulhas de acupuntura; pressiona-se o tubo na pele, para esticá-la, e dá um golpe rápido no topo da agulha, inserindo-a perpendicularmente á superfície cutânea por cerca de 1 cm (as agulhas podem ser introduzidas obliquamente, dependendo da habilidade do operador). A partir daí, inclina-se a agulha, na direção do tecido subcutâneo realizando movimentos giratórios introduzindo-a. Após a agulha introduzida, conectam-se os eletrodos (tipo "jacaré") nos pares de agulhas correspondentes à área que se deseja tratar. Pode-se fixar as partes das agulhas que ficam

externamente, com esparadrapo, para que não haja incômodo ao manipulá-las com a colocação dos eletrodos.

INDICAÇÕES DA ELETROLIPÓLISE

- Adiposidade localizada
- Fibroedema gelóide
- Pós-lipoaspiração (complemento à cirurgia), ptose abdominal e das nádegas
- Diminuição do perímetro em abdômen, coxas e quadril
- Melhora circulatória local e da troficidade da pele

CONTRA-INDICAÇÕES AO USO DA ELETROLIPÓLISE

- Transtornos cardíacos
- Gestantes
- Pinos ou placas na região a ser tratada
- Insuficiência renal
- Trombose venosa profunda ou estado venoso catastrófico
- Patologias ginecológicas
- Utilização de medicamentos como corticosteróides, anticoagulantes e progesterona
- Neoplasias
- Alterações dermatológicas
- Epilepsia

POSSÍVEIS COMPLICAÇÕES / EFEITOS SECUNDÁRIOS

- Hematoma
- Pequeno eritema
- Pontos necróticos no local de introdução da agulha

INCIDENTES

- Dor no momento da introdução da agulha
- Equimoses após as sessões
- Sangramento na retirada da agulha

- Queixa de leves contrações musculares quando as agulhas atingem o plano muscular

BIOCOMPATIBILIDADE

O material de silicone carbono utilizado nos eletrodos é inerte e não apresenta reações na grande maioria das pessoas. Entretanto, espera-se uma hiperemia (vermelhidão) durante o procedimento, que deve retornar à situação normal em aproximadamente 1 hora. Caso isso não ocorra, avise ao seu terapeuta.

LIMPEZA DO EQUIPAMENTO

- Depois de usar os eletrodos, lavá-los com água corrente. **Nunca usar detergente ou sabão**. Sempre limpar os eletrodos antes de guardá-los, para evitar que o gel seque ou que fique impregnado com pêlos ou outros agentes.
- O equipamento deverá ser limpo somente com um pano umedecido com água e sabão neutro, para que danificar a pintura do gabinete e suas partes plásticas. Secar com um pano seco após o procedimento de limpeza.
- Não usar substâncias voláteis (benzina, álcool, thinner e solventes em geral) para limpar o gabinete, pois elas podem danificar o acabamento. Usar um pano umedecido com água e detergente neutro para não danificar a pintura do gabinete e suas partes plásticas, e secar com um pano seco após o procedimento de limpeza.

	ATENÇÃO: O equipamento não possui proteção contra a penetração de água. Cuidado com a penetração de líquidos dentro do equipamento, pois podem afetar seu funcionamento e colocar em risco a segurança do usuário.

RENÚNCIA DE RESPONSABILIDADE

A BIOSET Indústria de Tecnologia Eletrônica é a responsável pela confiabilidade, segurança elétrica e desempenho deste equipamento desde que:

- As modificações e a assistência técnica tenham sido efetuadas somente por pessoal devidamente autorizado.
- A alimentação elétrica do local esteja em conformidade com as normas vigentes para instalações elétricas.
- O uso do equipamento esteja de acordo com o indicado neste manual.

A BIOSET se exime de qualquer responsabilidade para conseqüências diretas ou efeitos colaterais causados pelos tratamentos utilizando este equipamento.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

O usuário poderá zelar preventivamente pelo bom uso e estado do seu equipamento, mantendo-o sempre limpo, evitando derramar líquidos sobre o equipamento e tomando as devidas precauções durante o transporte do mesmo.

Verificar antes do uso a integridade dos cabos do equipamento (que em hipótese nenhuma podem ter sua isolação deteriorada) e o cabo de força (para se evitar mau contato e choque elétrico). Recomenda-se a inspeção em intervalos de tempo regulares ou sempre que surgirem dúvidas sobre os cabos bem como de seus plugues de ligação, para verificação da qualidade da isolação e verificação de possíveis danos. Usar sempre cabos originais, compatíveis com o seu equipamento, e evitar cortes ou emendas nos cabos, sob risco de mau funcionamento do equipamento e da segurança do usuário e do operador

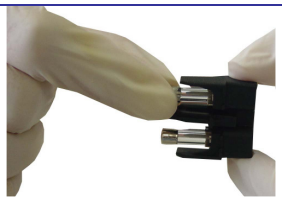
A BIOSET, como fabricante deste equipamento, recomenda que o usuário encaminhe o equipamento para testes anuais de calibração e performance a serem efetuados na fábrica ou em assistência técnica autorizada. Consulte as assistências técnicas autorizadas através do telefone contido neste manual do usuário ou através do site www.bioset.com.br.

Se solicitado, a BIOSET coloca à disposição a documentação técnica necessária para eventuais reparos do equipamento. Isto, no entanto, não implica em uma autorização de reparo. A empresa se compromete a receber e descartar de forma adequada os equipamentos em desuso, para tanto, o mesmo deverá ser encaminhado a um de nossos representantes que se encarregará de enviá-lo para a fábrica. As despesas com transporte serão integralmente por conta do cliente (cliente – representante / representante – Bioset).

EVENTUAIS PROBLEMAS / POSSÍVEIS SOLUÇÕES

Problema: Equipamento não liga.
• Verificar se o cabo de força esta conectado corretamente ao equipamento. • Verificar se a tomada a qual o equipamento está sendo ligado não está com problema. Se houver dúvida, contacte um eletricista. • Contactar a assistência técnica.
Problema: Equipamento não apresenta saída em seus canais
• Verificar se os cabos de eletrodos estão bem encaixados. • Verificar se os eletrodos estão encaixados corretamente no plug. • Contactar a assistência técnica autorizada.

Instruções para substituição dos fusíveis

		
Indicação da gaveta de porta-fusível.	Abrir a gaveta de porta-fusível.	Retirar os fusíveis
Substituir por novos.	Fechar a gaveta de porta-fusível	

Nota: O fusível com suas características estão o item "Características Técnicas"

Permanecendo os problemas acima descritos, entre em contato com a BIOSET ou com a assistência técnica autorizada mais próxima.

ATENÇÃO: Recomendamos que antes de enviar seu equipamento para a assistência técnica, visite nosso site no endereço www.bioset.com.br para verificar a lista atualizada das assistências técnicas autorizadas.

GARANTIA

A BIOSET Indústria de Tecnologia Eletrônica Ltda., situada à Avenida 55, nº. 1212 – Jardim Kennedy – Rio Claro – SP – CEP 13501-540, garante este equipamento pelo período de dezoito (18) meses, observadas as condições do termo de garantia anexo a este Manual do Usuário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGNE, J.E. *Eletrotermofototerapia: Teoria e Prática.* Santa Maria: Orium, 2006.
- BARASH IA, MATHEW L, RYAN AF, CHEN J, LIEBER RL. *Rapid muscle-specific gene expression changes after a single bout of eccentric contractions in the mouse.* Am J Physiol Cell Physiol., 2004 286(2):C355-64.
- BARASH IA, PETERS D, FRIDÉN J, LUTZ GJ, LIEBER RL. *Desmin cytoskeletal modification after a single bout of eccentric exercise in rat.* Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol., 2002 283(4):R958-63.
- BARRETO, J. M.; SILVA, E. D. O.; FERRAZ, L. S. *Aplicação do estímulo elétrico transcutâneo e de ondas curtas nas algias da coluna vertebral.* Revista Brasileira de Ciências da Saúde;1(1/3):31-6, jan.-dez. 1997. tab.
- BISSCHOP, G.; BISSCHOP, E.; COMMANDRÉ, F. *Eletrofisioterapia.* São Paulo: Ed. Santos, 2001.
- BORGES, F.S. *Dermato-Funcional: Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas.* São Paulo: Phorte, 2006.
- DAVIS J, KAUFMAN KR, LIEBER RL. *Correlation between active and passive isometric force and intramuscular pressure in the isolated rabbit tibialis anterior muscle.* J Biomech., 2003 36(4):505-512.
- GUIRRO, E.C.O.; GUIRRO, R.R.J. *Fisioterapia Dermato-Funcional: Fundamentos, Recursos e Patologias.* São Paulo: Manole, 2002.

- GUYTON, A. C. *Fisiologia Humana e Mecanismos das Doenças.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
- KITCHEN, S. *Eletroterapia: Prática Baseada em Evidências.* São Paulo: Manole, 2003.
- MURRAY W.M.; CLARK D.L; HENTZ V.R.; FRIDEN J. *Biomechanical properties of the brachioradialis muscle: Implications for surgical tendon transfer.* J Hand Surg [Am]., 2005 30(2):273-82.
- NAOUM, P. C. *Eletroforese – Técnicas e Diagnósticos*. São Paulo: Santos, 1999.
- PARIENTI, I. J. *Medicina Estética.* Andrei, 2001. pág. 58-68.
- SORIANO, M.C.D.; PÉREZ, S.C.; BAQUÉS, M.I.C. *Electroestética Professional Aplicada: Teoria y Práctica para La Utilización de Corrientes en Estética*. Espanha: Sorisa, 2000.
- ZARAGOZA, J. R. & RODRIGO, P. *Electroestética.* Espanha: Nueva Estética, 1995.

BIOSET

BIOSET Indústria de Tecnologia Eletrônica Ltda. EPP
Av. 55, nº 1212 – Jardim Kennedy – Rio Claro-SP- CEP 13501-540
SAC (19) 3534-3693 – www.bioset.com.br
CNPJ: 68.099.431/0001-90 **– Registro ANVISA nº. 10410300017**
Indústria Brasileira

ANOTAÇÕES

MANUTENÇÃO DOS ELETRODOS

Os eletrodos utilizados normalmente em eletroestimuladores (equipamentos geradores de correntes elétricas de baixa ou média frequencia) constituem-se de uma interface de borracha (silicone), que é isolante elétrica, dopada com átomos de carbono em sua composição, o que faz com que o mesmo transmita a corrente elétrica através da pele do paciente em sessões de eletroterapia. São fixados à pele do paciente em pares (pólos positivo e negativo), para que a corrente gerada pelo aparelho circule de um eletrodo para o outro. São uma maneira segura, de baixo custo, que normalmente não causam processos alérgicos na grande maioria das pessoas, de se transmitir a corrente elétrica desejada para fins terapêuticos nos tratamentos de reabilitação física ou estética.

Tais eletrodos normalmente necessitam da utilização de um gel acoplante (meio de contato) para permitir a passagem da corrente elétrica entre o eletrodo e a pele do paciente

Entretanto, são necessários alguns cuidados e recomendações para que estes componentes tão importantes tenham sua vida útil alongada e suas características preservadas:

- Após a utilização dos eletrodos, os mesmo devem ser sempre lavados somente com água corrente.

- Nunca utilizar detergente, sabão ou álcool para limpeza dos eletrodos. Estes produtos atacam a composição química especial da borracha, deteriorando suas características especiais de condutividade elétrica.

- Sempre limpar os eletrodos antes de guardá-los, para evitar que o gel seque ou que fique impregnado com pêlos ou outros agentes, que contribuirão para a diminuição da condução elétrica e de sua vida útil.

Com a utilização prolongada dos eletrodos (ou o uso de produtos químicos para sua limpeza), a composição especial de carbono condutivo vai sendo desgastada, o que diminui a condutividade da corrente elétrica. Isso pode induzir a erros no ajuste correto da intensidade de corrente para as terapias (que é dependente de uma resposta por parte do paciente), o que aumenta o desconforto e os riscos ao paciente.

Os eletrodos de alumínio (normalmente utilizados na face), como os aplicadores de ionização, microcorrentes e eletrolifting, assim como os eletrodos de silicone carbonado, necessitam ser trocados após um tempo de uso, pois os mesmos podem oxidar de acordo com o produto utilizado para o tratamento ou para a limpeza, ocasionando má condução da corrente elétrica.

A má condução da corrente elétrica pode ainda ocasionar danos ao circuito amplificador do equipamento eletroestimulador, pois irá obrigar os componentes a trabalhar em um regime além do qual foram dimensionados, demandando serviços de assistência técnica, que seriam evitados caso os eletrodos estivessem em bom estado de conservação e condutividade.

A BIOSET Indústria de Tecnologia Eletrônica Ltda, recomenda a troca dos eletrodos utilizados em eletroestimulação no máximo a cada 12 meses (mesmo que as peças

aparentem estar em bom estado de conservação), sendo que este tempo pode ser reduzido para até 06 meses, de acordo com o regime de utilização (casos em que são utilizados em várias sessões, todos os dias).

Equipe de Suporte Técnico da Bioset

Flávia Pirola / Carolina Magon